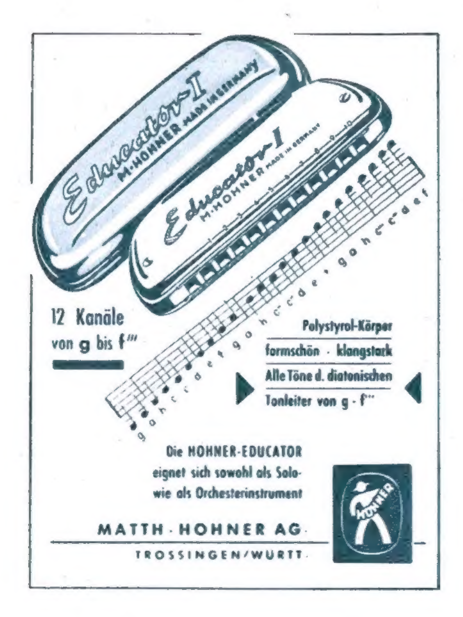



HEFT 1 · JANUAR 1956 · FRANCKH'SCHE VERLAGSHANDLUNG STUTTGART








# KOSMOS

Heft 1 Januar 1956 52. Jahrg.


INHALT



Umschlag: Ziehende Kraniche (*Grus grus*).
Nach einem Aquarell von H. Becker-Berke


Herausgeber und Verlag: „K o s m o s", Gesellschaft der Naturfreunde, Stuttgart, F r a n c k h ' s c h e V e r l a g s h a n d l u n g, W. Keller & Co., Stuttgart O, Pfizerstraße 5—7. Postscheckkonten etc. vgl. S. LXIV.

Hauptschriftleiter: Dr. phil. habil. William F. Reinig

Herrn Doz. Dr. Schremmer
Zoolog. Inst. Uni

# KOSMOS-KORRESPONDENZ

## Wild in Wald und Flur: Ja oder nein?

Das Ergebnis einer im Auftrag der Schutzgemeinschaft Deutsches Wild E. V., München, vom Institut für Demoskopie in Allensbach am Bodensee durchgeführten Volksbefragung

Die Schutzgemeinschaft Deutsches Wild E. V., München 54, Zügelstr. 26, hat sich seit einer Reihe von Jahren mit Erfolg für den Schutz der heimischen Tierwelt eingesetzt. Erst kürzlich konnte auf ihrer VI. Mitgliederversammlung in München am 15. 10. 1955 bekanntgegeben werden, daß es vor allem durch ihre Initiative gelungen sei, die Zielbombenwürfe auf Knechtsand zu unterbinden, die in der Mauserzeit rund 45 000 Brandgänsen das Leben kosteten. Auch ist es ihr gelungen, eine Verkürzung der Schußzeiten für das bayerische Auer- und Birkwild zu erreichen, soweit nicht schon von den Bezirksregierungen ganzjährige Schonzeiten festgesetzt worden waren, um der Gefährdung des Gesamtbestandes wirksam zu begegnen. Diese Erfolge konnten nur durch die Mitarbeit der vielen Naturfreunde erreicht werden, denen der Schutz unserer wildlebenden Tierwelt eine Herzenssache ist.

Wie ist es jedoch um all jene Bürger der Bundesrepublik bestellt, die sich nicht aktiv um den Schutz unserer Wildtiere bemühen? Ist auch Ihnen die Notwendigkeit eines Schutzes der Wildtiere bewußt geworden?

Um diese Frage zu klären, hat die Schutzgemeinschaft Deutsches Wild das Institut für Demoskopie in Allensbach am Bodensee beauftragt, eine Bevölkerungsumfrage durchzuführen. Befragt wurden in der Zeit vom 23. Mai bis 8. Juni 1955 insgesamt 2222 Personen aller Berufskreise im Alter von mindestens 16 Jahren, die im Bundesgebiet und in Westberlin ansässig sind.

Die 1. Frage lautete: „Es gibt ja heute nicht mehr so viel Wild in unseren Wäldern wie früher. Soll man nach Ihrer Ansicht alles tun, damit die Tiere in der Natur erhalten bleiben, oder soll man da vor allem nach der Nützlichkeit gehen?" 83 % der Befragten waren für eine Erhaltung der Tierwelt. Nur 12 % nahmen einen Nützlichkeitsstandpunkt ein.

Die 2. Frage lautete: „Kommen Sie eigentlich oft in den Wald oder nicht so oft?" 34 % der Befragten kommen oft in den Wald; 55 % waren nicht oft im Wald und 11 % seit Jahren nicht.

Die 3. Frage lautete: „Haben Sie schon einmal im Wald Rehe gesehen? Und wann das letzte Mal?" Den ersten Teil dieser Frage beantworteten 93 % der Befragten mit ja, 7 % mit nein. 36 % der Befragten hatten vermutlich 1955 zum letzten Mal Rehe gesehen, 18 % vermutlich 1954; bei 30 % war es vermutlich länger her, und von 9 % war keine eindeutige Antwort zu erhalten.

Aus den Antworten auf die 1. Frage geht bereits hervor, daß ohne Zweifel der Wunsch nach Erhaltung unserer freilebenden Tierwelt besteht.

Interessant ist nun die Auswertung dieser Fragen im Hinblick auf das mehr oder minder enge Verhältnis der Befragten zum Wald bzw. zu den dort lebenden Tieren, in diesem Falle zum Reh. Selbst Personen, die noch nie in ihrem Leben ein Reh gesehen haben, setzten sich in den weitaus meisten Fällen dafür ein, daß die frei in der Natur lebenden Tiere erhalten bleiben. Das Institut kommt zu dem Ergebnis, daß das Interesse an der Erhaltung des Wildbestandes anscheinend kein ganz unmittelbares ist; denn auch Bevölkerungskreise, die zunächst nicht von einer Verringerung des Wildbestandes betroffen werden würden, können sich größtenteils nicht mit einer rigorosen Verringerung des Wildbestandes aus Gründen der Zweckmäßigkeit befreunden.

Das Institut schließt seinen Bericht mit folgenden Worten: „Den Wildbestand zu erhalten und alles Erforderliche dazu zu tun, ist bei den meisten Menschen aller Berufskreise ein ernstes Anliegen. Es gibt nicht sehr viele Fragen, in denen die öffentliche Meinung so eindeutig entscheidet." Dr. W. F. Reinig

## Der Nobelpreis für Physik 1955

Der Nobelpreis für Physik für das Jahr 1955 ist zu gleichen Teilen den amerikanischen Physikern Willis E. Lamb und Polykarp Kusch verliehen worden. Lamb hat, zunächst mit einem Mitarbeiter namens Retherford, im Jahr 1947 die Abweichung der Feinstruktur des Wasserstoffspektrums von der Diracschen Theorie mit Hilfe einer Mikrowellenmethode gefunden. Diese Abweichung ist unvorstellbar winzig. Die ihr entsprechende Verschiebung eines bestimmten Energieniveaus des Wasserstoffatoms, die seither so genannte Lamb-shift, beträgt nur ein paar Hundertmillionstel der Energie, die dieses Niveau gegenüber dem Grundzustand besitzt.

Trotz ihrer Kleinheit hat aber die Lamb-shift ein ungewöhnliches theoretisches Interesse gefunden, da sie eine der ganz wenigen Prüfungsmöglichkeiten einer modernen Theorie, der Quantenelektrodynamik, bietet. Und trotz der Kleinheit dieser Verschiebung konnte Lamb sie schließlich so genau messen, genauer als auf ein Promille, daß ein einwandfreier Vergleich mit der neuen Theorie möglich wurde. Der Vergleich ergab eine vorzügliche Übereinstimmung.

Kusch, der in Deutschland geboren ist, aber schon in früher Jugend nach Amerika kam, arbeitete auf einem eng verwandten Gebiet. Auch er benützte Mikrowellen, jedoch zur exakten Ermittlung von magnetischen Momenten der Atomkerne. Ab 1947 beschäftigte er sich, zusammen mit mehreren Mitarbeitern, mit Präzisionsmessungen des sog. g-Wertes des Elektrons. Unter dem g-Wert versteht man das Verhältnis des magnetischen Moments zum Kreiselmoment. Bei der Präzisionsmessung des g-Wertes ergab sich eine ganz geringfügige Abweichung des magnetischen Momentes des Elektrons vom damaligen theoretischen Wert, dem sog. Bohrschen Magneton. Auch hier beruhte die Abweichung nicht auf Meßungenauigkeiten, sondern entsprach einer Folgerung aus der Quantenelektrodynamik. Diese Abweichung beruht daher letzten Endes auf derselben Ursache wie die Lamb-shift.

So berühren sich die preisgekrönten Arbeiten von Lamb und von Kusch nicht nur methodisch, sondern auch in ihren Ergebnissen.

Prof. Dr. W. Braunbek

## Der Nobelpreis für Chemie 1955

Den Nobelpreis für Chemie 1955 erhielt der 1901 geborene Amerikaner Prof. Vincent du Vigneaud, z. Z. Leiter der Abteilung für Biochemie am Cornell University Medical College, New York. Der Preis wurde ihm für besondere Leistungen auf dem Gebiet der Hormonforschung zuerkannt. V. du Vigneaud spezialisierte sich hauptsächlich auf die Erforschung der Hypophysenhormone. Die Hypophyse (Hirnanhang) ist eine kleine, etwa 0,6 g schwere Drüse am Boden des Zwischenhirns (etwas über Augenhöhe), die in wechselnder Größe bei allen Wirbeltieren vorkommt und beim Menschen aus zwei etwa gleich großen Lappen (Vorder- und Hinterlappen) besteht. Die Hypophyse bildet eine Anzahl lebenswichtiger Hormone, die zumeist aus Eiweißkörpern oder Polypeptiden bestehen. Infolge ihres sehr komplizierten Aufbaues galten sie noch bis vor wenigen Jahren für nicht synthetisierbar. V. du Vigneaud und seine Mitarbeiter ließen sich durch solche Schwierigkeiten nicht beirren. Sie ermittelten 1953 nach jahrelanger, mühevoller Arbeit den Aufbau des Hypophysenhinterlappenhormons Oxytocin (wirkt wehenerregend und milchsekretionsfördernd). Es gelang ihnen auch, diesen Stoff künstlich aufzubauen und damit die erste Synthese eines Polypeptidhormons durchzuführen. Das Oxytocinmolekül enthält 8 Aminosäuren und eine -S-S-Bindung; es hat ein Molekulargewicht von rund 1000. Oxytocin wird übrigens schon seit Jahren von der Firma Hormon-Chemie, München-Freimann, aus tierischen Hypophysen gewonnen. Des weiteren synthetisierte du Vigneaud das verwandte Hypophysenhinterlappenhormon Vasopressin (wirkt blutdrucksteigernd und darmtonisierend), das die Farbwerke Hoechst unter dem Namen „Tonephin“ in den Handel bringen. Ein in der Natur nicht vorkommendes blutdrucksteigerndes Hormon (ohne Oxytocin-Nebenwirkung) wurde von du Vigneaud aus je einer Molekülhälfte des Oxytocins und des Vasopressins aufgebaut; es heißt Oxypressin.

Dr. H. Römpp

## Der 3. Internationale Kongreß der I.O.S. (Internationale Organisation für Sukkulentenforschung)

Vom 5.—10. September 1955 fand in London der 3. Internationale Kongreß der I.O.S. statt. Bereits am 4. September abends trafen sich im Normandie-Hotel Teilnehmer aus England, Deutschland, Holland, Ostafrika, Österreich, Monako, Schweiz und Spanien zum Begrüßungsabend. Deutschland war durch Prof. Dr. J. A. Hubert (Dillingen a. d. Donau) und Dr. W. Cullmann (Marktheidenfeld a. M.) vertreten.

In den Sitzungen vom 5. September wurden organisatorische Fragen behandelt und 18 neue Mitglieder aus Holland, Marokko, Südafrika, Teneriffa und USA aufgenommen.

Der 6. September brachte vormittags Vorträge von Prof. Dr. Buxbaum (Österreich) über die Abgrenzung der Begriffe „genus“ und „species“, sowie von J. D. Donald (England) über weitere Forschungen in taxonomischen Problemen bei den Rebutinae. Nach einer Stadtrundfahrt der Teilnehmer am Nachmittag zeigte P. Bally (Kenya) Farbaufnahmen ostafrikanischer Sukkulenten.

Am 7. September wurde vormittags eine große Kakteenschau im Gebäude der Royal Horticultural

Society besucht, und nachmittags hielt G. Rowley (England) einen Vortrag über Vererbungslehre bei den Sukkulenten. Abends folgten Lichtbildervorträge von L. Vatrican (Monako), F. Riviere de Caralt (Spanien) und P. Bally (Kenya).

Der 8. September brachte folgende Vorträge: Prof. J. A. Huber (Deutschland) über die Gattung „Sedum", G. Rowley (England) „Geschichte der sukkulenten Pflanzen", A. Uitewaal (Holland) über Probleme beim Studium sukkulenter Pflanzen, Prof. Dr. Buxbaum über die Gattung *Mammillaria*, I. Donald (England) und Dr. W. Cullmann (Deutschland) über *Digitorebutia friciana*. Abends wurden Farbaufnahmen blühender Kakteen vorgeführt von Dr. W. Cullmann (Deutschland), J. Marnier (Frankreich) und P. Bally (Kenya).

Der offizielle Teil des Kongresses schloß am 9. September. Nach der Schlußsitzung wurden die Kew Gardens besichtigt. Inoffiziell wurden am 10. und 11. September noch bedeutende Kakteen- und Sukkulentensammlungen Südenglands besichtigt.

Dr. W. Cullmann

## 9. Tagung des Bundes Deutscher Naturwissenschaftlicher Museen 26.–29. September 1955 im Städtischen Naturkundemuseum in Kassel

Die sowohl vom 1. Vorsitzenden des Bundes, Herrn Kustos und stellvertr. Direktor des Museums A. Koenig, Bonn, Dr. H. Wolf, als auch vom Leiter des Kasseler Museums, Herrn Direktor H. Schulz, vorzüglich vorbereitete Tagung führte zahlreiche Teilnehmer aus West- und Mitteldeutschland sowie aus dem Ausland in der wiederaufgebauten Stadt Kassel zusammen.

Der 1. Tagungstag war dem Hauptthema „Formen neuzeitlicher Ausgestaltung der Schausammlungen unserer Museen unter Berücksichtigung ihrer regionalen oder überregionalen Bedeutung" gewidmet. Es sprachen dazu Prof. Dr. v. Studnitz-Lübeck, Prof. Dr. Kaestner-Berlin, Dr. Brüning-Magdeburg, Dr. Buchholz und Dr. Lüling-Bonn, sowie Direktor Gentzsch-Leipzig. Sie führten mit ihren guten Lichtbildreihen den Zuhörern eindringlich vor Augen, wie mit Hilfe von viel Findigkeit, Energie und Fleiß die zerstörten Schausammlungen in allen Teilen Deutschlands wieder zu hervorragenden Volksbelehrungsstätten ausgebaut worden sind. Dasselbe ersah man aus der anschließenden Führung von Herrn Direktor Schulz durch das wiedererstandene Kasseler Museum.

Eine fesselnde Gegenüberstellung zu den deutschen Verhältnissen brachte der Chefdermoplastiker des Carnegie-Museums Pittsburg (USA), Otmar von Führer, der durch seine Schausammlungs- und Dioramengestaltungen in den großen amerikanischen Museen weltbekannt geworden ist, mit seinen Farblichtbilder- und seinem Farbfilmvortrag über die neuzeitliche Schausammlungsgestaltung in Amerika.

Der 2. Tag brachte neben der Geschäftssitzung als Hauptthema die „Planung der zukünftigen Ausbildung der Präparatoren und Dermoplastiker in Deutschland". Da dieser Beruf durch die Kriegsverluste, das Fehlen einer geregelten Ausbildung und die schlechte Besoldung im schnellen Aussterben begriffen ist, fand der vom Bayerischen Berufsförderungswerk in Zusammenarbeit mit der „Interessengemeinschaft deutscher wissenschaftlicher Institute und Sammlungen zur Errichtung einer höheren technischen Lehranstalt für Präparatoren und Dermoplastiker", Sitz München, erstellte Einrichtungs- und

Studienplan einer modernen Ausbildungsstätte volle Zustimmung.

Besichtigungen des Hessischen Landesmuseums, der Bundesgartenschau und des Parkes Wilhelmshöhe schlossen die anregungsreiche Tagung ab.

Dr. Th. Haltenorth

## Die Marsopposition von 1954

Noch niemals wurde der Mars so sorgfältig und systematisch beobachtet wie bei seiner Opposition 1954. Mit Unterstützung des Internationalen Marskomitees gingen viele Astronomen nach Südafrika, wo der Mars besonders hoch über dem Horizont stand und die fast immer klare und trockene Luft beste Beobachtungen ermöglicht. Der bekannte amerikanische Marsbeobachter Slipher konnte auf dem Lamont Hussey Observatorium bei Bloemfontein in 1500 m Höhe etwa 20 000 Marsaufnahmen machen. In einer Beobachtungsperiode von 128 Tagen gab es nur 5 oder 6 Nächte, in denen es wegen der Wolken nicht möglich war, den Mars zu photographieren. Die Aufnahmen wurden meist in drei verschiedenen Farben, blau, gelbgrün und rot, ausgeführt. Schon kurz nach Beginn der Beobachtungen fand Slipher ein neues, dunkles, blaugrünes Gebiet beträchtlicher Größe, das in einem früheren Wüstengebiet erschienen war. Bei der letzten ähnlich günstigen Opposition 1939 hatte man an der gleichen Stelle nur eine Andeutung davon gefunden. Es ist die größte Veränderung, die seit 125 Jahren — seitdem man den Mars kartographiert — gefunden wurde. Niemals vorher war ein neuer selbständiger dunkler Fleck gefunden worden. Man nimmt an, daß ein großes Wüstengebiet plötzlich durch Wasserzufuhr fruchtbar geworden ist. Die Biologen vermuten, daß es sich um eine flechtenartige Vegetation handelt. Sie schlagen vor, man sollte versuchen, bei uns im Laboratorium Pflanzen unter den gleichen Bedingungen wie auf dem Mars zu züchten.

Die Blauaufnahmen von Slipher zeigten schwache atmosphärische Gürtel und Streifen über die ganze Oberfläche, parallel zum Äquator, die früher nie beobachtet werden konnten.

Dies sind nur einige der vorläufigen Ergebnisse der letzten Beobachtungen. Auch andere Observatorien haben sich an der international organisierten Marsüberwachung beteiligt. Es war eine gute Vorarbeit für die neue, noch günstigere Opposition im Jahre 1956, die uns hoffentlich in der Aufklärung der vielen Rätsel, die uns der Mars immer noch aufgibt, etwas voran bringen wird. Prof. Dr. K. Schütte

## Eine internationale Sternwarte in Südafrika mit deutscher Beteiligung

Im Jahre 1890 errichtete das Harvard-Observatorium (USA) in Arequipa (Peru) eine Filiale für Beobachtungen am Südhimmel, die im Jahre 1927 nach Mazelspoort bei Bloemfontein in Südafrika verlegt wurde. Die neue Station liegt etwa 1400 m hoch und ist mit einigen großen Spiegelteleskopen ausgerüstet. Vor einigen Jahren beteiligten sich die 3 Observatorien Armagh (Nordirland), Dunsink (Irland) und Harvard (USA) an der Aufstellung eines 32zölligen Schmidtspiegels, der an Stelle des 24zölligen Bruce-Refraktors aufgestellt wurde.

Infolge Rückgangs der zur Verfügung stehenden Mittel sah sich das Harvard-Observatorium gezwungen, seine Arbeit auf der Filiale in Südafrika einzuschränken. Im Mai 1955 kamen daher die Direktoren der 6 Sternwarten Armagh (Nordirland), Dunsink (Irland), Hamburg (Deutsche Bundesrepublik), Harvard (USA), Stockholm (Schweden) und Uccle (Bel-

gien) überein, die Mittel für die Weiterarbeiten auf dem südafrikanischen Observatorium gemeinsam aufzubringen.

Der große Wert einer solchen Sternwarte liegt darin, daß dort Teile der südlichen Milchstraße, veränderliche Sterne und Spektra der südlichen Sterne beobachtet werden können, die für die weitere Forschung von größter Wichtigkeit sind, bei uns aber nicht beobachtet werden können.

Prof. Dr. K. Schütte

### 50 Jahre Hochvakuumtechnik

Den Ausgangspunkt einer neuen, technischen Entwicklung genau zu datieren, ist schwierig. Hier jedoch, bei der Hochvakuumtechnik, die so eng mit dem Namen des Physikers und Vakuumpumpenkonstrukteurs Wolfgang G a e d e verknüpft ist, ergibt sich als Geburtsdatum zwanglos ein Vortrag. Dieser Vortrag wurde auf der 77. Versammlung Deutscher Naturforscher und Ärzte zu Meran im September 1905 gehalten, und hier beschreibt und demonstriert Gaede eine neuartige, von ihm entwickelte Vakuumpumpe, die rotierende Quecksilberpumpe.

Die rotierende Quecksilberpumpe war die erste Pumpe, die eine rasche Evakuierung eines Gefäßes auf ein schon recht gutes Endvakuum erlaubte. Von der Konstruktion dieser Pumpe an datiert daher auch die enge Zusammenarbeit von Professor Gaede mit der Firma Leybold in Köln, die seine Pumpen baute.

Bald folgten nämlich andere Konstruktionen, unter denen die berühmteste die Quecksilber-Diffusionspumpe geworden ist. Die Möglichkeit, Glaskolben und andere Hohlräume im technischen Betrieb praktisch luftleer pumpen zu können, wirkte außerordentlich befruchtend auf zahlreiche andere technische Entwicklungen.

Weder Glühlampe noch Radioröhre, weder Röntgenröhre noch Elektronenmikroskop, weder Glühventil noch Fernsehröhre noch Zyklotron wären in ihrer heutigen Form möglich ohne die Hochvakuumtechnik, die sich aufbaut auf den von Gaede ersonnenen Pumpmethoden. Prof. Dr. W. Braunbek

### Kalte Verbrennung

Das sog. Brennstoffelement, das Professor Eduard J u s t i von der Technischen Hochschule Braunschweig in jahrelanger, mühevoller Arbeit entwickelt hat, und über das wir bei früherer Gelegenheit (Kosmos-Korrespondenz April-Heft 1953) schon kurz berichtet haben, ist in ein neues Stadium praktischer Anwendbarkeit getreten.

Auf einer Sitzung der Mainzer Akademie führte Justi ein neues Modell vor, das als positive Elektrode poröse, sauerstoffbeladene Kohle, als negative poröses, wasserstoffbeladenes Nickel enthält, beide in Kalilauge als Elektrolyt. Wenn das Element Strom liefert, wird der Wasserstoff in dem porösen Nickel, der aus einer Druckflasche laufend ergänzt wird, verbrannt. Er wird aber nicht unter Wärmeerzeugung verbrannt, wie es in einer Flamme geschieht, sondern er wird „kalt verbrannt" unter Erzeugung elektrischer Energie. Hierbei wird also die Wärme als Energieform umgangen und dadurch der Nachteil vermieden, daß sich Wärme (auf dem Weg über Wärmekraftmaschine und elektrischen Generator) praktisch nur zu etwa 25 % in elektrische Energie umsetzen läßt. Bei dem Justischen Element, bei der direkten Energieumsetzung, werden dagegen 70 % der chemischen Energie des Wasserstoffs in elektrische Energie verwandelt.

Genauere Daten über das Brennstoffelement werden erst verfügbar sein, wenn der von Justi

für 1956 angekündigte wissenschaftliche Bericht erschienen ist. Auch dann werden noch manche Schwierigkeiten bis zu einer großtechnischen Verwendung zu überwinden sein. Insbesondere hängt eine industrielle Verwendbarkeit davon ab, ob es gelingt, den Wasserstoff einmal durch technisch leichter gewinnbare Gase, etwa Leuchtgas oder Generatorgas, zu ersetzen.
Prof. Dr. W. Braunbek

## Verbesserung des Tierschutzgesetzes

Das immer noch als bestes aller Tierschutzgesetze der Kulturwelt geltende Deutsche Tierschutzgesetz vom 24. November 1933 reicht oftmals in der Praxis nicht mehr aus. Die mehr als 20 Jahre seines Bestehens sind bezüglich der Einstellung des Menschen zum Tier nicht spurlos vorübergegangen. Auf der einen Seite gelten Natur- und Tierschutz als hohe und wesentliche Faktoren unseres Kulturstrebens; auf der anderen Seite drängen Technik und Verkehr, Siedlung und Vermassung der Menschen die Tierwelt in Stadt und Natur immer mehr zurück; sie beengen nicht nur ihre Lebensräume, sondern bedrohen auch ihre Lebenssicherheit. Wievielen Menschen, zumal in Großstadt- und Industriezentren ging die rechte Einstellung zur Kreatur Tier verloren oder kam gar nicht erst zur Entfaltung.

Der Vorstand des Deutschen Tierschutzbundes, Sitz Frankfurt/Main, sah sich daher veranlaßt, mehrere nächstliegende Verbesserungen des Gesetzes zu beschließen und der Bundesregierung vorzulegen. Es ist bei weitem nicht alles vorgetragen worden, was nötig wäre; denn den der Natur und Kreatur Fernstehenden könnte die Fülle an notwendigen Verbesserungen so erschrecken, daß das Gegenteil der beabsichtigten Wirkung ausgelöst werden könnte. Möge daher den nunmehr vorliegenden mindesten Verbesserungsvorschlägen — nicht zuletzt hinsichtlich Auswüchsen bei den gesetzlich zugelassenen Versuchen an lebenden Tieren — baldigst Erfüllung werden!
Karl Peter

## Förderung des Vogelschutzes und der biologischen Schädlingsbekämpfung durch Niststeine

Niststeine sind, als Ersatz für natürliche Spalten und Klüfte, schon seit längerem eingeführt und erprobt (vgl. Dr. K. Glasewald, Vogelschutz und Vogelhege, Neudamm 1937). Bekannt sind die Muster Göring und Frhr. v. Berlepsch, welche, mit auswechselbaren Fluglocheinsätzen versehen, die Breite von zwei Mauersteinen haben und in Hausmauern eingelassen werden. K. Glasewald bildet einen geöffneten Niststein mit Meisennest ab. B. Quantz empfahl Nistlochplatten aus Zement, welche an der Vorderseite von ausgesparten Nischen in die Mauer eingelassen werden.

Auch gegenwärtig beschäftigt man sich lebhaft mit den Verwendungsmöglichkeiten von Niststeinen. Welche Bedeutung ihnen zukommt, lehrte ein Referat von Rektor Henkel (Olsberg) auf dem „Westfälischen Naturschutztag" in Rheine. Unter dem Eindruck seiner überzeugend begründeten Forderung „Kein staatlicher Bau und kein Bau mit staatlichen Zuschüssen ohne eingebaute Niststeine" faßten die Beauftragten für Naturschutz und Landschaftspflege in Westfalen einmütig die folgende Entschließung:

„Die Kleinvogelwelt ist der beste und billigste Helfer im Kampfe gegen Pflanzenschädlinge. Da die chemische Schädlingsbekämpfung mit erheblichen Kosten verbunden ist, die sich in Westdeutschland jährlich auf über 130 Millionen DM belaufen, sollten alle Möglichkeiten der biologischen Schädlingsbekämpfung ausgenutzt werden. Die ehrenamtlichen

Naturschutzbeauftragten Westfalens und die über 900 Mitarbeiter der Vogelschutzwarten bemühen sich seit langem erfolgreich um den Vogelschutz und haben vor allem mit Hilfe der Schulen den Bau von Nistkästen wesentlich gefördert. Mit Rücksicht darauf, daß durch Niststeine auch alte und neue Bauwerke aller Art, insbesondere Wohnhäuser, öffentliche Bauten (Schulen!), Stallungen, Brücken, Einfriedungsmauern usw. dem biologischen Vogelschutz dienstbar gemacht werden können, richten die auf dem Westfälischen Naturschutztag 1955 in Rheine versammelten Naturschutzbeauftragten, Naturwissenschaftler und Naturfreunde an die Herren Regierungspräsidenten — Abt. Hochbau — in Arnsberg, Detmold und Münster die Bitte, in Zukunft staatliche Bauten und Bauten mit staatlichen Zuschüssen nur zu genehmigen, wenn eine entsprechende Anzahl Niststeine eingebaut werden. Vor allem sollte diese Auflage grundsätzlich bei Schulneubauten gemacht werden, wo die eingebauten Niststeine erzieherisch wirken und unsere Jugend anspornen und erfreuen."

Daß diese Forderung allgemeine Bedeutung hat, braucht hier nicht begründet zu werden. Möge deshalb dem Einbau von Niststeinen künftig in allen Teilen Deutschlands und überall dort, wo sich bisher der biologisch bestimmte Vogelschutz hat durchsetzen können, besondere Aufmerksamkeit zugewendet werden: zugunsten der weithin bedrängten Vogelwelt und nicht weniger auch im menschlichen Interesse, brauchbare Helfer bei der Eindämmung von Schädlingsplagen in der Land- und Gartenwirtschaft zu gewinnen. Dr. H. Kumerloeve

## Brausender Schnee

Das erwähnte Phänomen kommt an sich selten vor. Es zeigt sich, wenn es bei niedrigen Temperaturen und starkem Wind schneit und anschließend eine plötzliche Erwärmung mit geringer Luftfeuchte auftritt. Es kommt dann durch Kompression zu einer Umwandlung der Schneemassen in Eis sowie zur Bildung von Hohlräumen innerhalb des Eises durch Schmelzen und Verdampfen bzw. Sublimation. Schließlich entweicht die eingeschlossene Luft aus den zusammenstürzenden Hohlräumen. Der Verfasser vergleicht den Laut der entweichenden Luft mit heftigem Flakartilleriefeuer und mit Minenexplosionen. Anfang Februar 1954 beobachtete er in den Transsylvanischen Alpen 12 Detonationen innerhalb einer Stunde. (Xanthus J a n o s jr. in: Idöjaras [Das Wetter], Budapest, Bd. 58, S. 126—127, 1954.)

G. Schindler

## Dunkle Augen werden hell

Dr. H. F l e i s c h h a c k e r vom Universitäts-Institut für Vererbungswissenschaft, Frankfurt a. M., hat kürzlich darauf hingewiesen, daß in der Praxis der erbbiologischen Vaterschaftsgutachten nicht nur Altersveränderungen des Haares berücksichtigt werden müssen, sondern auch diejenigen der Augenfarbe. Bei neueren Untersuchungen von Erna B ö s h a a r hat es sich herausgestellt, daß ein großer Teil heller Augen nachdunkelt (etwa 38 %). Man hat die Augenfarbe von Erwachsenen, die 1936 als Schulkinder untersucht worden waren, im Vorjahre erneut nachgeprüft. Augen, die 1936 eindeutig als hellblau deklariert wurden, sind inzwischen dunkelblau, grau, graublau, grünlich oder hell-mischfarbig geworden. Noch häufiger kommt es vor, daß sich dunkle Augen aufhellen (etwa 54 %). 1936 noch braune und dunkelbraune Augen wiesen bei der Nachuntersuchung hellere Brauntöne oder braungrünliche Mischungen auf. Solche Farbänderungen setzen vermutlich nach der Pubertät bis zur Vollreife ein (Deutscher Forschungsdienst, H. 38, S. 4, 1955).

# Der Jugend-Kosmos Die Seiten für junge Naturfreunde

## SCHIFFSTAGEBUCH DER ARCHE

Fortsetzung aus Kosmos Heft 12/1955

*Sonntag.* Kurs: gradeaus. Wetter: Regen. Wind: kalter Wind. See: dasselbe. Fahrt: 2 Seemeilen

Besonderes

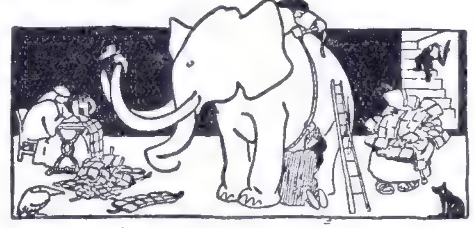
Kein Dienst. Sem kam heut Morgen in meine Kajüte reingerannt. Er war in einem Zustand größter Erregung. Er sagte, daß der *Bothriospondylus madagascariensis,* der *Metriorhynchus superciliosus* und das langhornige *Brontotherium* aus ihren Buchten geklettert seien und mit der *Macanchenia patagonica* und der *Testudo periniana* am Fechten wären. Ich ging hinunter und sah, daß der *Bothriospondylus madagascariensis,* der *Metriorhynchus superciliosus* und das langhornige *Brontotherium* nicht mit der *Macanchenia patagonica* und der *Testudo periniana* am Fechten waren, sondern mit dem *Scelidotherium leptocephalum* und dem *Pachydiscus peramphus.* Der *Machairodus negaeus,* der *Horplophorus ornatus* und der *Pareiosaurus serridens* wachten von dem Spektakel auf. Sie begannen zufrieden zu schnurren. Ich konnte nur froh sein, daß die Raufbolde nicht auf mich traten, als ich sie auseinander jagte. Gott strafe den Kerl, der solche Namen für diese Biester ausgedacht hat!

*Montag.* Kurs: gradeaus. Wetter: Regen. Wind: trocken. See: schlecht. Fahrt: 2 Seemeilen

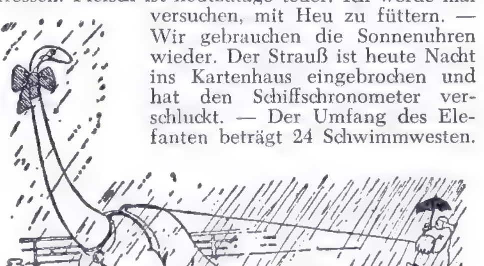
Besonderes

20 Tage unterwegs. — Die Kamele haben heut ein Schlückchen genommen, zum ersten Mal seit





dem zehnten. Bin froh, daß ich kein Kamel bin. — Wir müssen egalweg auf die Fliegen aufpassen, damit sie sich nicht auf das Fliegenpapier setzen. — Sem klagt darüber, daß die Löwen soviel Fleisch fressen. Fleisch ist heutzutage teuer. Ich werde mal versuchen, mit Heu zu füttern. — Wir gebrauchen die Sonnenuhren wieder. Der Strauß ist heute Nacht ins Kartenhaus eingebrochen und hat den Schiffschronometer verschluckt. — Der Umfang des Elefanten beträgt 24 Schwimmwesten.



*Dienstag.* Kurs: gradeaus. Wetter: Regen. Wind: so ziemlich. See: etwas wechselnd. Fahrt: ½ Seemeile

Besonderes

Mehr regnen als heute kann es nicht. Ich habe nun alle Wetterberichte gelesen, aber sowas gab es noch nie. — Ich wünschte, ich hätte mehr Zoologische Gärten besucht, als ich noch auf dem Festland wohnte. Ich weiß zwar beinahe alles von den Tieren, aber doch noch nicht ganz alles. Ich verstehe z. B. nicht, weshalb die Kanarienvögel immer dem Tintenfisch zuleibe gehen. — Die Mädels haben den Mittag mit Bridge verbracht. Haushoher Krach. — Meine Frau hat ihren *Diplodocus carnegiei* „Hannes" genannt. Es ist zum Piepen, sie zusammen auf Deck bummeln zu sehen.

*Mittwoch.* Kurs: gradeaus. Wetter: Regen. Wind: ärger. See: ärger. Fahrt: ¼ Seemeile

Besonderes

Die Typhusbazillen sind etwas blaß. Ich weiß niemanden, um sie damit zu füttern. Ich denk manchmal so halbwegs daran, sie über Bord zu schmeißen, kann das dann aber wieder nicht übers Herz bringen. — Mein Regenmantel leckt. Ich habe mich erkältet. Meine Frau hat mir heut Abend ein warmes Fußbad verpaßt, mit Senf. Ich habe zwei Tassen Kamillentee getrunken. Ham wollte mich mit einer Patent-Medizin aufpulvern. Besten Dank! Ich halte mich an die alten bewährten Hausmittel.

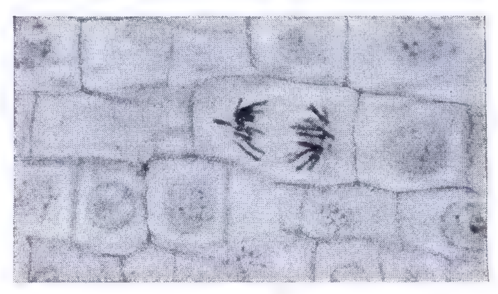
# Aus der Arbeit der Abteilung Kosmos-Lehrmittel

## Das Mikroskop erschließt eine Welt von großen Wundern

Im hastigen Treiben unseres Alltags, im Zeitalter der Raketen und der Atomwissenschaft und bei der Nüchternheit unseres Denkens scheint die Fähigkeit, „sich zu wundern", verlorengegangen zu sein. Oder? Ist das Sichtbarmachen der Welt des Kleinsten mit Hilfe des Mikroskops richtig besehen nicht auch ein echtes Wunder, das wir so leichthin abtun?

Zeigt uns schon ein Blick durch die Lupe so manches unscheinbare Ding unserer Umwelt völlig verändert, um so mehr werden wir erstaunt sein, wenn wir uns mit dem Mikroskop vertraut machen. Es erschließt unserem Auge eine Welt von Dingen, für die wir bisher blind waren und von deren Existenz wir nichts oder nur wenig ahnten. Da wachsen Kristallspieße aus dem Nichts, seltsame Lebensformen wirbeln durcheinander, der Zellkern liegt in der Gallerte des Protoplasmas eingebettet und noch viele Wunder mehr.

Wie viele lassen sich diese Welt der Wunder nur deshalb entgehen, weil sie das Mikroskop für ein Werkzeug des Forschers und Fachgelehrten halten, dessen Handhabung ein mehrjähriges Studium erfordert. Manchem erscheint auch die Kostspieligkeit solcher Liebhaberei für seine Verhältnisse unerschwinglich. Wer sich aber wirklich zur Natur hingezogen fühlt, kann sich leicht überzeugen, daß es auch für ihn möglich ist, dem Ziel seiner Wünsche näherzukommen*. Ein leistungsfähiges und preiswertes Mikroskop ist z. B. unser **KOSMOS-MIKROSKOP HUMBOLDT** (DM 264.—, für Kosmosmitglieder 256.—)



Kernteilung in der Wurzelspitze der Zwiebel. Achromat 100 x (numerische Apertur 1,3), Okular 12 x. — Aufgenommen von Dr. Krauter mit der Mikro-Box.

Es bietet 50 bis 600fache Vergrößerung und deckt damit den ganzen Bereich, der für den Anfang in Frage kommt. Es kann nach Bedarf jederzeit mit zusätzlicher Optik für Vergrößerungen bis 1600 fach und weiteren Zusatzgeräten ausgebaut werden. In Verbindung mit dem Mikroskop HUMBOLDT ist der **KOSMOS-ARBEITSKASTEN MIKROSKOPIE** (DM 34.—, für Kosmosmitglieder 32.—) sehr nützlich. Der Kasten enthält eine zweckmäßige Zusammenstellung aller notwendigen Arbeitsgeräte und Chemikalien. Zusammen mit dem Anleitungsbuch von Dr. Stehli **MIKROSKOPIE FÜR JEDERMANN** (DM 5.80, für Kosmosmitglieder 4.90) fällt es besonders leicht, sich in die Welt des Mikrokosmos einzuarbeiten.

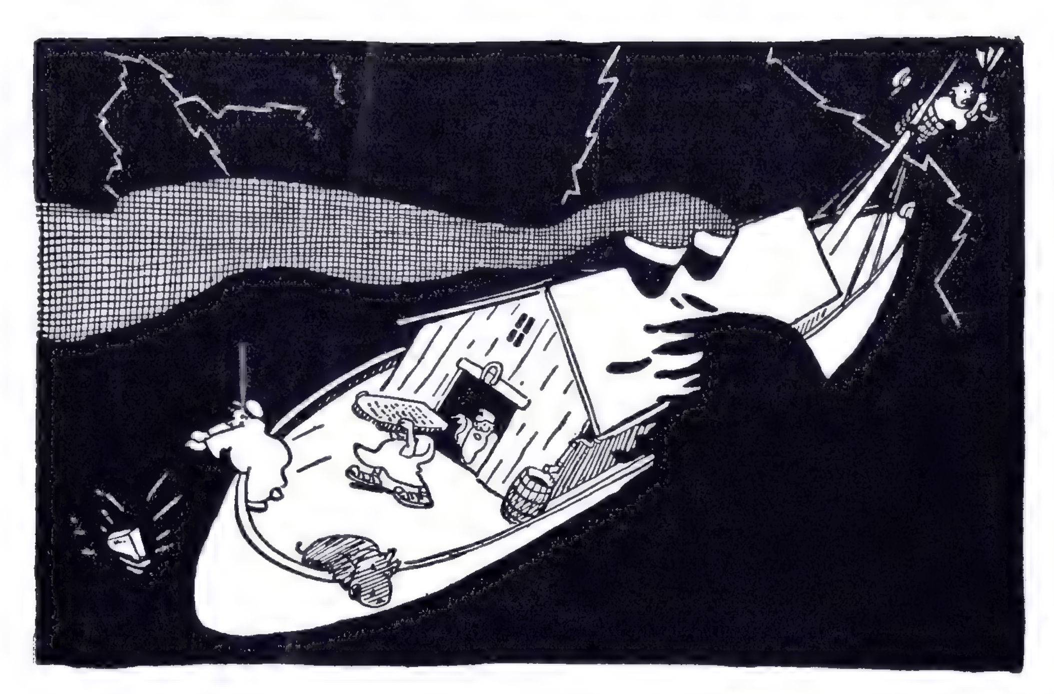
Darüber hinaus führen wir noch eine große Auswahl an Instrumenten, Laborgeräten, Reagenzien und Färbemitteln für Mikroskopie, fertigen Präparaten und Mikro-Farbdias. Auch ein besonders gut gelungenes Präparat im Bild mit der **MIKRO-BOX**, dem neuen preiswerten Arbeisgerät (DM 69.—), festzuhalten, wird viel Freude machen. Jedermann kann mit der Mikro-Box einwandfreie Mikroaufnahmen anfertigen. Einstellgerät, Aufnahmegerät und Einstell-Lupe sind zusammen mit einem kleinen Satz von Lichtfiltern in einem handlichen Arbeitskasten untergebracht.




Kosmos-Mikroskop HUMBOLDT und Kosmos-Arbeitskasten MIKROSKOPIE

* Eine Postkarte genügt, um jeden Naturfreund kostenlos in den Besitz unserer Prospektzusammenstellung „Alles für Mikroskopie" zu bringen.

**FRANCKH'SCHE VERLAGSHANDLUNG / ABT. KOSMOS-LEHRMITTEL / STUTTGART O, PFIZERSTRASSE 5–7**



Die Arche ist kein günstiger Platz für Gichtkranke. — Ich ertappte Ham heute dabei, wie er eine Hieroglyphe von mir ausmeißelte.

*Donnerstag.* Kurs: gradeaus. Wetter: Regen. Wind: rauh. See: wild. Fahrt: min. 19 Seemeilen

Besonderes

Ich habe 18 Stunden im Sturm auf der Brücke gestanden. Solche Wellen habe ich im Leben noch nicht gesehen. Einzelne waren so hoch wie der Turm zu Babel werden soll. Eine schlug in den Schornstein, und Ham kam im Maschinenraum unter Wasser. Wir mußten die Schlingerleisten an die Tische schrauben und sabberten mit der Suppe. Das *Hippopotamus* rollte über eine von den Mäusen und hätte das dumme Tier beinahe zerquetscht. Die Tiere sind nun vollends durcheinander gequackt. Die kondensierte Milch ist sauer geworden durch die Blitze. Frau Sem sagt, daß sie Käse davon machen kann. Um das Schiff zu retten, habe ich die Bibliothek über Bord kippen müssen. Nur den Kalender habe ich behalten, und „Das Leben der Tiere" von Aesop, das Wörterbuch und die Enzyklopädie für Jedermann. Die See wird nun ruhiger. Ich bin totmüde. — Wo meine Schwiegermutter im Augenblick wohl steckt?

*Freitag.* Kurs: gradeaus. Wetter: Regen. Wind: abnehmend. See: abnehmend. Fahrt: 1 Seemeile

Besonderes

Während ich die Vögel des Himmels inspizierte, hörte ich jemand sprechen. Erst dachte ich, es sei wohl ein blinder Passagier, aber dann merkte ich, daß es zwei knallgrüne Vögel waren mit Hebräernasen und Menschenstimmen. Ich hab noch nie solche verrückten Viehcher gesehen. Der eine keift was von „Halloh!", und der andere mummelt was von „Köpfchen kraulen". Die Tiere machen mir Spaß. Ich werde sie mit in meine Kajüte nehmen. Sie fressen Erdnüsse und klettern mit ihren Gesichtern.

*Sonnabend.* Kurs gradeaus. Wetter: Regen. Wind: achterlich. See: ruhig. Fahrt: wie gewöhnlich

Besonderes

Ich muß auf meine Worte achten, wenn die grünen Vögel dabei sind. Als ich heute Morgen mein Hemdenknöpfchen suchte, stieß ich mir den Kopf an. Meine Frau kam gleich darauf herein, und sie verklatschten alles, was ich gesagt hatte. — Ich wollte, daß es aufhört zu regnen, dann könnte ich das Schiff mal übermalen. Hannes steht dauernd an meiner Kajütstür und kratzt. Es macht mich rasend. Ich darf aber nichts mehr sagen.

Fortsetzung in Kosmos Heft 2/1956

## Völker- und Rassenkarte des Kosmos

Kurzbiographien der abgebildeten Völker und Rassen

Die hier abgedruckten Kurzbiographien zur Völker- und Rassenkarte des KOSMOS erläutern die bildlichen Darstellungen der Völker und Rassen, von denen wir dem Novemberheft die fünfte Tafel beigegeben haben. Die ersten beiden Tafeln erschienen im Novemberheft des Jahrganges 1954 zusammen mit einem Aufsatz, der Aufschluß über Einrichtung und Zweck der Völker- und Rassenkarte des KOSMOS gibt. Die dritte Tafel erschien mit dem Märzheft, die vierte mit dem Augustheft des Jahrganges 1955. Die noch ausstehende Völkertafel wird mit dem nächsten Heft erscheinen.

### Koreaner

Koreas Nachbarn sind die Mandschurei (und dahinter das alte kulturelle Strahlungszentrum Nordchina), Südchina (über die Ryukyu-Inseln und Südjapan), Japan und Ostsibirien. Diese Tatsache hat den Verlauf der Geschichte Koreas und das Werden seiner Kultur im wesentlichen bestimmt.

Altsibirische Völker werden es wohl gewesen sein, die zuerst Teile der Halbinsel bewohnten, daneben Gruppen, die dem heutigen Tungusentum sehr nahe standen, körperlich und kulturell. Aber schon in den frühesten chinesischen Quellen tritt uns Korea als Schmelztiegel verschiedener Kulturen entgegen, begegnen uns außer den genannten Komponenten andere: Da ist einmal der sehr frühe Einfluß Altchinas, des nördlichen China also, und zwar sowohl in wirtschaftlicher (Weizen), sozialer (Ehebräuche), wie geistiger (Schrift) Hinsicht; er zeigt sich vor allem im westlichen und nördlichen Teil. Im Süden und Südosten dagegen treffen wir viel Südostchinesisches, das über Japan hereingekommen war, vor allem den Reisbau. Anderes, aus dem ostasiatischen Raum heraus überhaupt nicht Verständliches tritt gleichfalls in jener früheren Zeit auf, in der Zeit um Christi Geburt: In Korea und in den angrenzenden Teilen der Südmandschurei tauchen Reste des Kulturgutes auf, das iranische Gruppen bis zum Chingan und darüber hinaus getragen hatten, sei es als Bauern (Ostiranier) oder als Reiternomaden (Nordiranier). Korea war damals bereits Hochkulturraum, allerdings — wie auch später — in vorwiegend nehmender Stellung.

Die Nachbarschaft Chinas, das Korea während der Hanzeit teilweise besetzt hatte, und Japans, das später für Jahrhunderte der Herr von Korea war (vergleiche den Beitrag „Japaner“), wirkten auch weiterhin auf das mit nur wenigen und relativ kleinen Städten durchsetzte bäuerliche Land ein: Der Buddhismus kam schon früh herein und überlagerte alles Ältere. Chinesische und japanische Geräte und Techniken, Bräuche und Sitten, Religionsformen und Kulte fanden Eingang. Dabei erhielt sich viel Altes zäh unter der fremden Decke, sowohl im Hausbau als auch in der Kleidung, der Technik und Wirtschaft, im Gesellschaftsleben sowie im geistigen Leben. Zeiten eigener staatlicher Souveränität wechselten mit solchen von Fremdherrschaften, Restaurationen mit manchmal stürmischen Evolutionen. Kein Wunder also, daß Bevölkerung und Kultur in Korea denkbar bunt sind, vielgestaltig wie die Landschaft selbst, ein großes Kabinett vieler ostasiatischer Zeiten und Kulturen, Stile und Sonderentwicklungen — auch heute noch, nachdem das Land der Morgenstille in das Zeitalter der Maschine eingetreten ist.

An einigen wenigen Beispielen wollen wir die Mannigfaltigkeit einzelner Züge beleuchten: Rassisch bilden die knapp 30 Millionen Koreaner im wesentlichen eine Mischung aus Tungiden, Nord-, Mittel- und Südsiniden und Resten von Sibiriden.

(Fortsetzung auf S. XXI)

*Die steile, unzugängliche Westseite der Eski Kale (Alte Burg) im Stadtgebiet von Arsameia mit dem Nymphenfluß (heute Kâhtaçay) im Vordergrund*

# Die Königsresidenz am Nymphenfluß

Von Friedrich Karl Dörner

Die Entdeckung der kommagenischen Königsresidenz von Arsameia am Nymphenfluß gehört nicht in die Kategorie der glücklichen Zufälle, sondern ist das Ergebnis einer systematischen Erforschung der kommagenischen Kulturlandschaft am oberen Euphrat in der grandiosen Gebirgswelt des Antitauros. Nur spärliche Angaben finden sich in der antiken Literatur über dieses Gebiet. Es taucht zuerst in den Annalen der assyrischen Könige auf, in denen berichtet wird, daß die Herrscher von Kummuhi (Kommagene) Tribute nach Assyrien zu liefern hatten, vor allem die begehrten, kostbaren Zedernholzbalken. Anscheinend wurde Kummuhi dann unter Sarrukîn (Sargon) II., der von 721 bis 705 v. Chr. regierte, als Provinz an das assyrische Reich angeschlossen.

Obwohl das Land wegen seiner wichtigen Euphratübergänge im Zuge der Verbindungen zwischen dem Norden Mesopotamiens und der Mittelmeerküste eine große Rolle gespielt haben muß, und seine Lage auch für den Verkehr zur kleinasiatischen Landbrücke sehr wichtig war, hören wir im Verlauf der folgenden Jahrhunderte nichts mehr über seine Geschicke. In der historischen Überlieferung wird Kommagene erst wieder im 1.

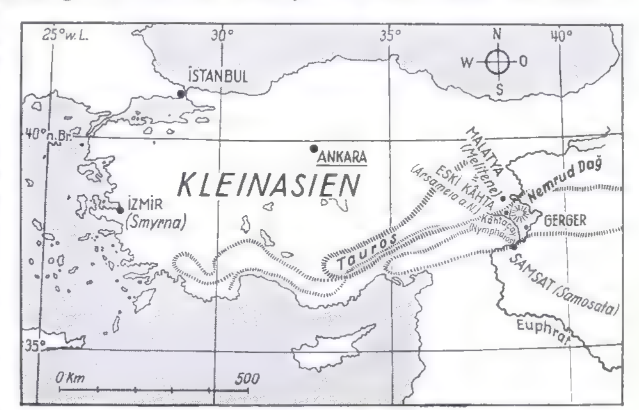



*Abb. 2. Lagekärtchen von Arsameia am Nymphenfluß*




*Abb. 3. Südflanke des Burgberges, die in der kommagenischen Königszeit terrassiert war. A Plateau des Burgberges, B Felsenhalle (Höhe 9 m) mit Felsenkammer an der Westseite des Hanges, C Sockelanlage I, D in vorgeschichtlicher Zeit besiedelte Höhlen, E Sockelanlage III mit Felseninschrift und Eingang zum getreppten Felsengang, F Sockelanlage II*

Jahrhundert v. Chr. erwähnt, als die Römer versuchten, ihre Ostgrenze gegen den parthischen Gegner vorzuschieben. Es ist verständlich, daß die Quellen — römisch orientiert — nicht sehr viel Gutes über ein Land zu berichten wissen, dessen Herrscher in dem Kampf zwischen dem Römischen Imperium und dem Partherreich ihre politische und kulturelle Unabhängigkeit zu behaupten versuchten.

Die aus der Antike stammenden Nachrichten erhielten eine unverhoffte, lebendige Erweiterung durch die Ergebnisse einer deutschen Expedition, die im Jahre 1883 unter der Führung von Karl H u m a n n und Otto P u c h s t e i n nach Kommagene durchgeführt worden war. Die beiden Gelehrten hatten von der Akademie der Wissenschaften in Berlin den Auftrag, die Nekropole des kommagenischen Königs Antiochos I. zu erforschen, die sich dieser Herrscher auf einem der Gipfel des Antitauros errichtet hatte. Es zeigte sich, daß die phantastisch klingenden Berichte darüber, die der deutsche Ingenieur Karl S e s t e r als erster nach Berlin geschickt hatte, nicht übertrieben waren. Es existierte wirklich eine Totenstadt auf dem Nemrud Dagh in mehr als 2000 m Höhe, von Antiochos „in nächster Nähe der himmlischen Throne" erbaut. Ein Fund besonderer Art war dabei die Entdeckung einer monumentalen Inschrift, einer einzigartigen zeitgenössischen Urkunde, in der Antiochos seine religiösen Ideen für die Nachwelt aufzeichnen ließ. Es überraschte nicht wenig, den König als Schöpfer einer Religion zu sehen, deren Elemente er der griechischen und persischen Glaubenswelt entnahm. Vor dem mehr als 50 m hohen Grabhügel aber hatte sich der Herrscher selbst im Kreise der einheimischen Götter darstellen lassen — in monumentaler Größe, wie es die Herrscher des Ostens lieben, starr und unbewegt, den leblosen Felsblöcken der Gebirgswelt vergleichbar.

In der Publikation über die Ergebnisse ihrer Reise hatten Humann und Puchstein der Hoffnung Ausdruck gegeben, daß sich eine intensive Erforschung des Landes anschließen möge. Doch die aufsehenerregenden Ausgrabungen an der Westküste Kleinasiens rückten beherrschend in den Vordergrund. Sie waren vor allem auch bequemer zu erreichen als das einsame, unwegsame Bergland. So dauerte es mehr als ein halbes Jahrhundert, bis das wissenschaftliche Interesse erneut an Kommagene erwachte.

Meine erste Kommagene-Expedition im Jahre 1938, die ich zusammen mit R. N a u m a n n ausführte, blieb leider nur ein kurzer Auftakt. Aber in all den Jahren des Krieges und der Nachkriegszeit vergaß ich nie das Versprechen, das ich mir selbst und den einheimischen

Gefährten gegeben hatte: zu neuer Forschungsarbeit zurückzukehren!

Im Jahre 1951 war es dann endlich soweit, und gleich in den ersten Tagen der Forschungsreise glückte mir die Entdeckung der Königsresidenz von Arsameia am Nymphenfluß. Wir waren schon vor Sonnenaufgang aufgebrochen und erreichten nach langem Ritt über eine sonnendurchglühte, baumlose Hochebene das kleine Dorf Alut. Wie wohl tat es, sich auf den bunten, handgewebten Teppichen auszustrecken, die von den Dorfbewohnern zu unserem Empfang neben einer eiskalten Quelle unter schattenspendenden Bäumen ausgebreitet worden waren. Schnell packten wir unsere Vorräte aus; dazu gab es von den Gastgebern frischen Yogurth und herrliche Weintrauben. Dann begann das im Osten übliche Fragespiel nach dem

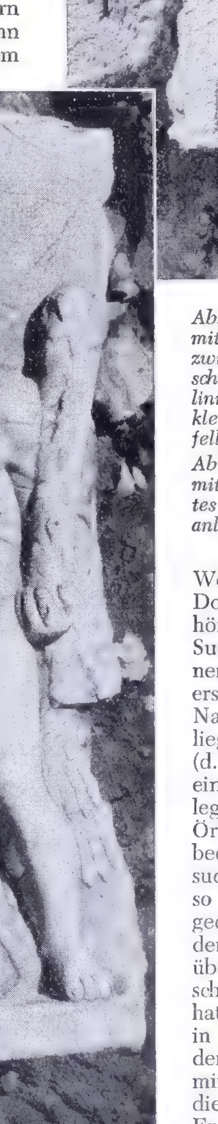


*Abb. 4. Relief (Höhe 3,30 m) mit einer Begrüßungsszene zwischen dem kommagenischen König Mithradates Kallinikos und dem Gott Herakles (mit Keule und Löwenfell)*

*Abb. 5. Fragment eines Reliefs mit der Darstellung des Gottes Mithras (neben Sockelanlage II)*

Woher und Wohin. Als die Dorfbewohner von mir hörten, daß ich auf der Suche nach antiken Ruinenstätten sei, da fiel zum erstenmal der türkische Name für den in der Nähe liegenden Berg: Eski Kale (d. h. Alte Burg), wo man einen „Bildstein" freigelegt haben wollte. Diese Örtlichkeit mußte ich unbedingt genauer untersuchen; aber es hieß, wie so oft im Orient, die Ungeduld zu bezwingen; denn Nuri, der am besten über die Eski Kale Bescheid zu wissen schien, hatte durchaus keine Lust, in der glühenden Hitze den Führer zu spielen und mir den schmalen Pfad auf die steile Höhe zu zeigen. Er schlug vor, hier an der Quelle die Abendkühle zu erwarten. So sah ich den



sagenumwitterten Burgberg zum erstenmal in der untergehenden Sonne. Steil und schroff fielen seine Hänge nach allen Seiten ab; nur im Süden gab es eine Zugangsmöglichkeit. Aber wo war die Burg, die diesem kahlen, unbewachsenen Hang ihren Namen gegeben hatte? Vergeblich spähte ich nach alten Mauerzügen oder nach dem Rest von Befestigungswerken. Als ich Nuri fragte, warum denn dieser Berg „Alte Burg" genannt würde, da zuckte er nur mit den Achseln und meinte bedächtig: „So hat ihn schon mein Großvater genannt."

Immerhin war ich begierig, den „Bildstein" in Augenschein zu nehmen. Er mußte erst kürzlich von Bauern, die nach geeignetem Steinmaterial zum Hausbau gesucht hatten, freigelegt und liegengelassen worden sein, weil er zu schwer war, um ins Tal hinuntergeschafft zu werden. Ein erster Blick zeigte mir, daß es sich um das Fragment eines Reliefs aus kommagenischer Zeit mit dem persischen Lichtgott Mithras handelte, der mit einer großen Strahlenkrone

*Abb. 6. Die beschriftete Felsenwand mit der großen Königsinschrift im Grabheiligtum des Mithradates Kallinikos*

*Abb. 7. Unterteil von Kolumne 3 der großen Königsinschrift im Grabheiligtum des Mithradates Kallinikos mit dem Felsenbogen über dem getreppten Felsengang. Der Leiter der Ausgrabungen im Gespräch mit einem Arbeiter*





*Abb. 8. Sockelanlage I unterhalb der großen Felsenhalle mit 2 Vertiefungen, die zum Aufstellen von Reliefs dienten. Im Hintergrund das Tal des Nymphenflusses*

dargestellt worden war, ein erster wichtiger Hinweis auf die Bedeutung der „Alten Burg"!

Mit verdoppeltem Eifer suchte ich weiter und erkannte bald, daß die Südflanke einstmals terrassiert war und die Mauern bei ihrer Zerstörung alle Baulichkeiten unter sich begraben hatten. Eine freiliegende, künstlich geglättete Felswand erregte meine besondere Aufmerksamkeit.

Sollte es möglich sein, daß die Felswände nicht nur behauen und geglättet, sondern auch mit Schriftzeichen bedeckt waren? Eben hatte es mir so geschienen. Aber als ich voller Erregung näher trat und das Gestein von vorn betrachtete, das Licht der untergehenden Abendsonne in meinem Rücken, da sah ich nur noch eine vielfach in sich zerrissene, verwitterte, graue Felswand. Enttäuscht wandte ich mich ab. Es war wohl nur meine Phantasie gewesen, die mir ein Wunschbild vorgespiegelt hatte. Aber jetzt wieder! Im Schräglicht von der Seite erschienen die horizontalen und vertikalen Linien von Buchstaben, wenn auch nur ganz schwach erkennbar, zwischen den Verwitterungsspuren auf dem Gestein. Aufgeregt rief ich nach Hacke und Spaten und fing gleich an, mit meinem Taschentuch die Linien der Buchstaben vom Staub zu reinigen und mit meinen Händen die Erde von der Felswand wegzuscharren. Ehe die Werkzeuge zur Stelle waren, hatte sich meine Vermutung schon bestätigt: Ich stand vor einer in griechischen Buchstaben geschriebenen Inschrift.

Die ersten Hackenschläge räumten dann den Schutt fort, der die tieferliegenden Buchstaben vor Zerstörung und Verwitterung geschützt hatte. Schöner und unversehrter, als ich es je zu hoffen gewagt hatte, kam die Inschrift aus der bewahrenden Erde. In den nächsten Tagen versuchte ich, der Schuttmassen, die sich vor der Felswand aufgetürmt hatten, Herr zu werden. Eine erste Leseprobe zeigte mir, daß ich das Ende einer in Kolumnen angeordneten Inschrift vor mir hatte, die nach ihrem Schriftcharakter in die Zeit des Königs Antiochos, d. h. in die erste Hälfte des 1. Jahrhunderts v. Chr. gehört.

Selbstverständlich versuchte ich sofort, bis zum Anfang der Inschrift vorzudringen. Das war aber bei der enormen Verschüttung ein schwieriges Problem. Als schließlich nach der zweiten noch eine dritte Kolumne erschien, da war ich ebenso glücklich über meine Entdeckung wie verzweifelt über die Unmöglichkeit, tiefer in die riesigen Schuttmassen der Terrasse vorzudringen. Aber Improvisieren ist die große Kunst jeder Forschungsreise. Ich entschloß mich daher, auf eine vollständige Freilegung zu verzichten und mich mit einem Stollen entlang der Felswand vorzutasten. Zum Glück gab es nach der vierten Kolumne einen Knick in der Wand, so daß sie jetzt mit dem Hang parallel lief. Mit der fünften Kolumne hatte ich dann endlich den Anfang der Inschrift gefunden.

Wie die Königsinschrift auf dem Nemrud Dagh, mit der sie mancherlei Ähnlichkeit hat, ist auch diese Urkunde auf Befehl des Königs Antiochos von Kommagene eingehauen worden. In gehobener Sprache, kunstvoll abgefaßt, verkündet hierin der König, daß sich sein König-



*Abb. 9. Der erste Teil des großen Treppenganges nach seiner Freilegung*

*Abb. 10. Arbeiter beim Einbauen der Minierrahmen. Der freie Raum zwischen den Rahmen und dem Felsgestein wird dazu benutzt, den eingedrungenen Letten aufzuschütten.*

licher Vater Mithradates Kallinikos diesen Ort als sein Hierothesion, d. h. als geheiligte Ruhestätte, erwählt habe; er verfügt, daß hier für Vater und Sohn ein gemeinsamer Kult ausgeübt werden solle, für den er genaue Vorschriften erläßt.

Glücklicherweise gibt der König in der Inschrift aber auch Hinweise auf die Örtlichkeit. Er rühmt ihre fortifikatorisch glänzende Lage, die seinen Ahnherrn Arsames veranlaßt habe, hier eine Burg anzulegen und eine Stadt zu gründen, die in aller Not der Zeit für das Herrscherhaus stets ein zuverlässiger Zufluchtsort gewesen sei. Schon Arsames habe die Stadt sich selbst zu Ehren Arsameia am Nymphenfluß genannt, und hier, „in der Vorstadt von Arsameia", sei sein Vater auf eigenen Wunsch bestattet worden.

Hätte mich nicht die feste Überzeugung beseelt, daß eine Ausgrabung in der Königsresidenz von Arsameia und die Suche nach dem Königsgrab für unsere historische Erkenntnis von größter Wichtigkeit sei, und hätte ich nicht die Zuversicht gehabt, daß es gelingen müsse, die-

sen Plan zu verwirklichen, so wäre ich wohl an den unendlichen Schwierigkeiten vorzeitig gescheitert. Aber wo ein Wille ist, gibt es auch einen Weg. Zwei Jahre dauerte es; dann waren alle Gutachten erteilt und das erste Grabungsbudget wurde von den in Frage kommenden Instanzen gebilligt. Die türkische Regierung hatte ebenfalls ihre Erlaubnis zur Durchführung der Grabung in Arsameia am Nymphenfluß erteilt, und so konnte ich im Herbst 1953 und ebenso 1954 eine Ausgrabungskampagne durchführen.

Selbstverständlich konzentrierte sich unsere Arbeit zunächst auf den Bezirk des Hierothesion des Königs Mithradates Kallinikos. Die große Königsinschrift wurde vollständig freigelegt; hierbei fanden wir das großartige Relief (S. 3 unten) mit der Begrüßungsszene zwischen dem König Mithradates und dem Gott Herakles. Durch die Qualität der Arbeit übertrifft der Fund alle bisher in Kommagene bekanntgewordenen Reliefs und ist für die Kunstgeschichte wertvoll als ein ausgezeichnetes Beispiel für die Umdeutung, die das hellenistische Kulturgut im orientalischen Bereich erfahren hat.

Aber wo war das Königsgrab selbst? Sollte es sich vielleicht im Innern des Burgberges befinden? Wir waren nämlich unterhalb der dritten Kolumne auf einen im Felsen ausgehauenen Rundbogen gestoßen, der den Eingang zu einem sorgfältig bearbeiteten Felsengang bildete, in den Felsstufen in einem Neigungswinkel von 35—45° in die Tiefe führten.

Die Freilegung bedeutete für uns ein großes technisches Problem; denn der Felseingang war an einer Reihe von Stellen durch schwere Brüche geführt, und die antiken Erbauer hatten, unbekümmert um die Abfolge des Gesteins aus harten und weichen Felspartien, den getreppten Gang in der einmal eingeschlagenen Richtung fortgeführt, selbst wenn dabei mehr oder weniger breite Lettenzonen angefahren werden mußten. Nach aufgefundenen Resten zu schließen, hat man in der Antike, ebenso wie wir es wieder getan haben, diese sehr gefährlichen Stellen durch eine Holzverzimmerung gesichert. Nach solchen gestörten Strecken fanden wir die Fortsetzung des Felsenganges immer wieder auf und konnten schließlich bis in eine Tiefe von 115 Meter vordringen. Inmitten einer Lehmschicht mußten wir aber im Herbst 1954 aus Mangel an technischen Geräten die Arbeit abbrechen, so daß die Frage, ob der Gang wirklich zum Grabe des Königs Mithradates führt oder innerhalb des Heiligtums einer anderen Bestimmung gedient hat, noch offen bleibt.

Daneben liefen die Arbeiten an weiteren Stellen des Südabhanges, wo wir eine Reihe von Sockelanlagen freilegten, z. T. mit den Fragmenten der dazugehörigen Reliefs. Wichtige Ergebnisse erzielten wir auch schon bei der Freilegung der Kulturschichten auf der Höhe des Bergplateaus. Hierbei zeigte sich einmal, daß die Besiedlung der Eski Kale auch in nachkommagenischer Zeit bis hinein in das Mittelalter fortgesetzt worden ist, aber andererseits auch weit über die hellenistische Gründung des Arsames in prähistorische Zeiten zurückreicht. So taucht die Eski Kale unvermutet aus dem Dunkel der Geschichte als ein bevorzugter Besiedlungspunkt in Kommagene auf, und wir dürfen hoffen, aus der Erforschung des Burghügels wichtige Erkenntnisse für den kleinasiatischen Osten als Bindeglied zwischen den Mittelmeerländern und den Hochkulturen Asiens zu gewinnen.



*Abb. 11. Freigelegte Fläche mit den Fundamenten der mittelalterlichen Besiedlungsperiode auf der Höhe des Plateaus* *Alle Aufn. vom Verf.*



*Blick auf das Hauptlager der Station „Nordpol 4“ nach einjähriger Drift im April 1955*

# Driftende Forschungsstationen im nördlichen Eismeer

## Die Driften der Polarstationen 2–5[1]

Von Karl H. Salzmann

Der Krieg 1941/45 machte größere Forschungen unmöglich. Immerhin konnten von 1946 bis 1950 über 100 kleinere Expeditionen durchgeführt werden. Papanins monatelange Drift fand dagegen erst 1950 eine Nachfolge. In diesem Jahre wurde auf einer etwa 3 km² großen Scholle mehrjährigen Eises die Station „Nordpol 2“ errichtet. Sie stand unter der Leitung des Geographen M. M. Somow. Vom 1./2. 4. 1950 bis zum 11. 4. 1951 drifteten 16 Wissenschaftler und Techniker im Gebiet des Unzugänglichkeitspoles. Während dieser Zeit drehte der Polarforscher und Kameramann J. Jazun den Expeditionsfilm „Ein Jahr auf dem Polareis“, der 1954 der Öffentlichkeit zugänglich gemacht wurde[2]. Er konnte auf Filmstreifen der Papanin-Drift zurückgreifen und auch einen Ausblick auf die Driftfahrten von 1954 geben. Mitten in der Polarnacht landete Wodopjanow, um „Nordpol 2“ Lebensmittel und Ausrüstungsgegenstände zu bringen — u. a. einen geländegängigen Kraftwagen. Ohne Havarie ging es jedoch auch diesmal nicht ab: Am 3. 2. 1951 spaltete sich die Scholle, und einige Hilfszelte sowie der Funkmast verschwanden im Eismeer.

Die Anfangskoordinaten der Station „Nordpol 2“ waren 76° 02′ n. Br. und 166° 30′ w. L. Nach einem Jahre hatte man 2500 km zurückgelegt (Luftlinie: 600 km), und am 11. 4. 1951, als die Forscher mit Flugzeugen abgeholt wurden, befand man sich bei 81° 45′ n. Br. und 162° 20′ w. L.

Viele alte Hypothesen über den „Pol des Schreckens und der Leblosigkeit“ mußten 1950/51 aufgegeben werden. Wie schon 1941 durch die Flugzeugexpeditionen festgestellt worden war, gibt es auch in den Regionen des „Eispoles“ Leben in den Tiefen des Meeres. Eisbären kamen im Polarsommer überraschend oft zu Besuch. Um die Aufmerksamkeit zu schärfen, gehörte das Fell nicht dem Schützen, sondern dem, der den Bären zuerst entdeckt hatte.

Die Ergebnisse der Drift wurden später gründlich ausgewertet. Ende 1954 teilte Somow u. a. mit, seine Scholle sei in den vergangenen Jahren ständig weiterbeobachtet und im Juni 1954 bei 75° 40′ n. Br. und 176° 05′ w. L.

1 Über die Drift der Polarstation „Nordpol 1“ siehe Kosmos, Jg. 51, H. 12, S. 541.

2 „Ein Jahr auf dem Polareis“ VEB DEFA-Studio für Synchronisation. Progreß-Filmverleih, 1000 m, Spielzeit 1 Stunde (deutsche Fassung 1955)

besucht worden. Im Dezember 1954 hatte sie sich dem Punkt genähert, an dem sie im April 1950 betreten worden war. Nachdem die größeren „Eisinseln“, die bis 35 km lang und 20 km breit sein können und sich 10 bis 12 m über das Meereis erheben, schon seit 1946 vermessen und untersucht worden waren, entwickelte man im Jahre 1950 Methoden, um auch andere Schollen mit wetterfesten Kennzeichen zu versehen. Auch die Driftwege dieses Eises wurden in den folgenden Jahren in regelmäßigen Abständen von der Polarluftflotte verfolgt und aufgezeichnet.

Bereits im April 1948 hatten sowjetische Meereskundler mit Professor J. J. Gakkel unter dem Spiegel des Arktischen Mittelmeeres neben anderen Erhebungen einen mächtigen Gebirgsgrat entdeckt, der sich 2500—3000 m über den Boden des Eismeeres erhebt. Zunächst fiel den Forschern auf, daß an vielen Stellen in einer bestimmten Tiefe Temperaturen von 0,8° C gemessen wurden, wogegen das Thermometer nur wenig östlich 0,4° C anzeigte. Zudem ergaben sich große Unterschiede in der Pflanzen- und Tierwelt. Man vermutete daher, daß die untermeerische Strömung des warmen Atlantik-Wassers auf ein Hindernis stoßen müsse und fand eine Unterwassererhebung. Sie erstreckt sich vom Schelfmeer nördlich der Neusibirischen Inseln in den Raum des geographischen Poles bis nach Grönland und das Ellesmere-Land (Abb. 11), teilt also das Eismeer in zwei große Becken. Die Akademie der Wissenschaften der UdSSR hat dieses Unterwassergebirge auf Vorschlag des Arktischen Instituts nach dem Gründer der Moskauer Universität, M. W. Lomonossow (1711—1765) genannt. Dieser als Universalgenie bekannte Gelehrte, Dichter und Künstler, der auch in Deutschland studierte, hat nicht nur als Chemiker Bedeutendes geleistet, sondern in Rußland die Ozeanographie des Nördlichen Eismeeres begründet. Weitere Tiefenlotungen haben zu genauen Karten geführt. Die geringste bisher gemessene Meerestiefe über dem Lomonossow-Rücken beträgt 954 m, und zwar an einer Stelle, an der bisher eine Tiefe von etwa 4000 m angenommen worden war. Einige sowjetische Polarforscher vertreten die Ansicht, daß das Nördliche Eismeer, das man sich seit Nansens Forschungen als schüsselförmiges Bekken vorgestellt hat, vom geologischen Standpunkt aus kein Ozean ist, sondern — wie das Mittelmeer — durch Landsenkungen entstand.

Bis vor kurzem bestand die Meinung, die Hauptmasse des Polareises — dabei handelt es sich nicht um Eisberge, sondern um Treib- und Packeis vorwiegend maritimer Herkunft — drifte durch die Straße zwischen Spitzbergen und Grönland in das Europäische Nordmeer und löse sich dort auf. Diese Ansicht mußte korrigiert werden: Im östlichen Eismeer, jenseits des Lomonossow-Rückens, bewegen sich die Eisschollen unter dem Einfluß des Windes, der Strömungen und des Reliefs des Meeresbodens im Uhrzeigersinn; sie beschreiben im Pazifischen Becken geschlossene Trajektorien der sog.

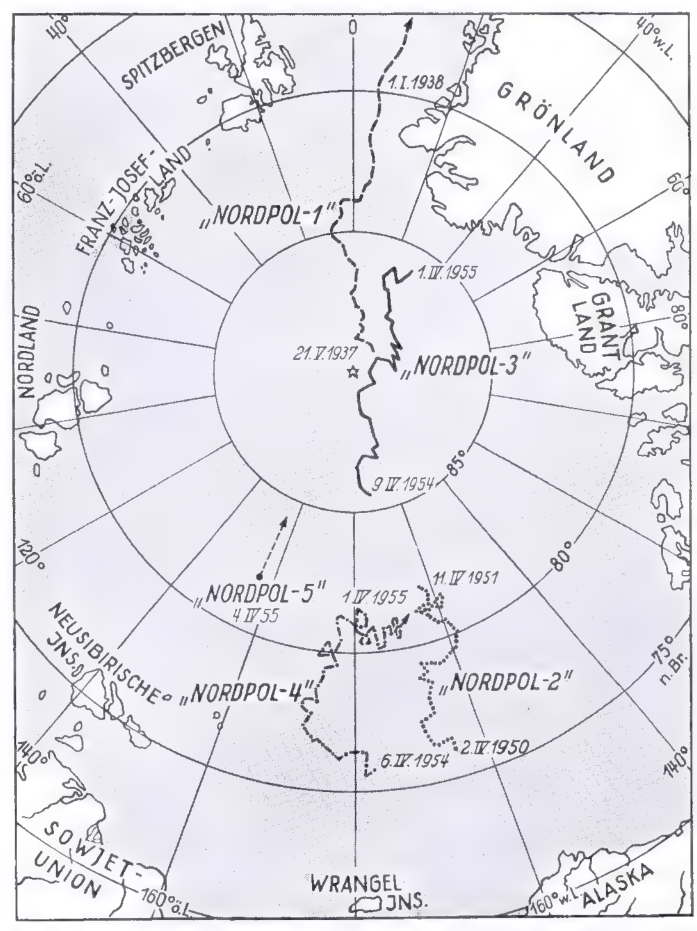



*Abb. 2. Driftwege der Forschungsstationen „Nordpol 1“ (1937/38), „Nordpol 2“ (1950/51), „Nordpol 3“ (1954/55), „Nordpol 4“ (1954/55) und Anfangskoordinaten von „Nordpol 5“ (1955)*

antizyklonischen Zirkulation. In diesem Ringe verjüngen sie sich jährlich: Am Polartag schmelzen sie oben ab; in der Polarnacht wachsen unten neue Eisschichten an. Bei der Drift nach Norden nimmt die Mächtigkeit der Schollen zu; bei der Süddrift werden sie dünner. Die riesigen Schollen mehrjährigen Eises gelangen teilweise in die Beaufort-See, in das Tschuktschen-Meer und in das Ostsibirische Meer. Es sind aber auch Fälle bekannt geworden, in denen das Eis über den Gebirgsgrat in den westlichen Teil des Arktischen Meeres treibt. Dieses Atlantische Becken hat seine eigene Eiszirkulation; sie verläuft im wesentlichen gegen den Uhrzeiger. Alles in den Atlantik eindringende Meereseis stammt fast ausschließlich aus diesem westlichen Becken.

Von besonderem Wert war unter anderem auch die Entdeckung und sorgfältige Untersuchung der Magnet-Anomalien (Abb. 12) sowie die Beobachtung der zeitlichen Schwankungen der Magnet-Elemente. Eine eigenartige Anomalie beherrscht in einem schmalen Streifen die Zentrale Arktis von der Küste der Halbinsel Taimyr über Sewernaja Semlja bis zum Magnetpol in der kanadischen Arktis. Diese Besonderheit des geomagnetischen Feldes hat den Seeleuten und Polarfliegern sehr zu schaffen gemacht; denn in diesem „Korridor" ändert sich die Abweichung der Kompaßnadel auf geringster Entfernung ganz erheblich. Bei den Forschungen im Gebiet des Unzugänglichkeitspoles wurde auch eine von sowjetischen Wissenschaftlern in den Jahren 1937/40 aufgestellte Hypothese überflüssig, nach der es in der Arktis neben dem magnetischen Pol noch einen zweiten gibt. Heute kann mit Bestimmtheit gesagt werden, daß ein zweiter Magnetpol, wie er in manchen Atlanten und Karten erscheint, nicht existiert, wohl aber die oben beschriebene Anomalie.

Ein weiterer Großangriff auf die Arktis erfolgte im April 1954 durch die Errichtung der Forschungsstationen „Nordpol 3" und „Nordpol 4". Aufgabe dieser Stationen war die Untersuchung bisher noch nicht betretener oder nur wenig erforschter Regionen; unter anderem sollten bestimmte Abschnitte des Lomonossow-Rückens kartiert werden. Diese beiden Unternehmungen sowie die im April 1955 errichtete Station „Nordpol 5" stehen unter der Oberleitung des jetzigen Chefs der Hauptverwaltung des Nördlichen Seeweges, W. F. Burchanow.

Wieder waren erfahrene Polarflieger unterwegs — unter ihnen M. Titlow, I. Kotow und V. Maslennikow —, um gute, für Flugzeuglandungen geeignete Eisschollen aus-




*Abb. 3. Ein Transportflugzeug der Polarluftflotte hat Lebensmittel auf die Eisscholle von „Nordpol 4" gebracht (April 1955).*

findig zu machen. Als Hauptstationen oder provisorische Zwischenlager müssen sie bei Eisbruch oder Eispressungen ein Ausweichen ermöglichen; auch dürfen sie nur an ihren Rändern von Packeiswällen umgeben sein. Als die Schollen bestimmt und von Burchanow besucht worden waren, begann die Abteilung des Arktisfliegers Tscherewitschny mit der Beförderung der Geräte und Ausrüstungen, und zwar von der Dickson-Insel aus, dem wichtigsten nordsibirischen Küstenstützpunkt dieser Expeditionen am Jenissei-Busen.

Die Station „Nordpol 3" driftete dem Pol am nächsten. Sie wurde von A. F. Treschnikow geleitet, einem Hydrologen und Teilnehmer an 13 Arktisexpeditionen. Insgesamt 6 Mitarbeiter von „Nordpol 2" waren auch auf „Nordpol 3" tätig. Beim Betreten des Eises betrug seine Mächtigkeit etwa 2,75 m. Die Koordinaten vom 9. 4. 1954 waren 86° n. Br. und 175° 45′ w. L., und am 15. 9. 1954 war man bei 89° 34′ n. Br. und 54° 30′ w. L. angelangt.

In der Polarnacht versorgte Tscherewitschny die Station. Neben vielen anderen Dingen, die das Leben im Herzen der Arktis erträglich machen, flog er im November 1954 sogar ein Klavier an. Seit Dezember 1954 war die Station unaufhörlich starken Eispressungen und Eisver-



*Abb. 4. Zelttransport zum Reservelager der Station „Nordpol 4" im September 1954*
*Abb. 5. Station „Nordpol 4" im Oktober 1954. Vorbereitungen zur Entnahme von Wasserproben aus verschiedenen Tiefen*
*Abb. 6. Hydrologische Arbeiten, 100 km vom Lager entfernt, auf Station „Nordpol 4" im Oktober 1954. Der Hubschrauber-Pilot M. Melnikow senkt ein Gerät zur Entnahme von Wasserproben in das offene Wasser.*

schiebungen ausgesetzt. Oftmals zogen sich Spalten durch das Hauptlager, dessen einzelne Teile dann voneinander getrennt waren. Viermal wurde das Lager abgebrochen und an anderer Stelle wieder aufgeschlagen. Ende Januar 1955 mußte man auf eine Nachbarscholle übersiedeln, da die alte geborsten war. Im April 1955 hatte „Nordpol 3" einen Weg von 2100 km (820 km Luftlinie) zurückgelegt und trieb nördlich von Grönland bei 86° 03′ n. Br. und 34° 28′ w. L. Im April 1955 wurde beschlossen, die Arbeit auf „Nordpol 3" im Laufe des Jahres einzustellen, da die Scholle zuletzt fast denselben Weg nahm, der schon durch die Station „Nordpol 1" erforscht worden war.



*Abb. 7. Station „Nordpol 5" im Mai 1955. So sieht es im Innern eines Polarzeltes aus.*

Die Station „Nordpol 4" stand unter der Leitung des Synoptikers J. I. T o l s t i k o w, der schon seit 1937 in der Arktis arbeitete. Seine Belegschaft war etwa 27 Mann stark. Die nördlich der Wrangel-Insel schwimmende Scholle wurde am 6. 4. 1954 betreten, und zwar bei 75° 48′ n. Br. und 175° 25′ w. L. Damals war man von „Nordpol 3" über 1000 km entfernt. Die Koordinaten am 15. 9. 1954 waren 79° 40′ n. Br. und 178° 27′ ö. L. Ende Februar 1955 erblickten die Überwinterer die Sonne, die sie zuletzt am 1. November 1954 gesehen hatten, und nach rund einem Jahre war ihre Position 80° 26′ n. Br. und 173° 20′ w. L. Die zurückgelegte Strecke betrug rund 2500 km (520 km Luftlinie).

Der stellvertretende Leiter von „Nordpol 4", der Hydrologe A. G. D r a l k i n, gab Anfang November 1954 einen Pressebericht, in dem es unter anderem hieß:

„Ende Oktober hat unsere Eisscholle bei ständiger Drift in nord-nordöstlicher Richtung zum 2. Male den 80. Breitengrad überquert. Die Drift ist um 80 Grad nach links abgewichen und verläuft jetzt in nord-nordwestlicher Richtung. Die Temperatur beträgt augenblicklich 30 Grad minus; hin und wieder ist es aber noch kälter. Auf den bisher freien Wasserflächen hat eine intensive Eisbildung eingesetzt. Seit der Einrichtung der Station „Nordpol 4" hat unsere Eisscholle über 1600 km zurückgelegt und fünf Breitengrade überquert. Am 3. November befand sie sich bei 80° 20′ 2″ n. Br. und 177° 30′ 1″ ö. L. Als die Eisscholle sich von der in 1600 m Tiefe unter Wasser befindlichen Erhebung entfernte, wurden mit einem Schleppnetz Organismen heraufgeholt, die am Meeresboden leben. Dabei fingen wir viele Vertreter der Bodenfauna, von denen wir einige zum erstenmal während der ganzen Drift zu sehen bekamen. Sie unterscheiden sich bedeutend von den Organismen, die in wesentlich geringerer Tiefe anzutreffen sind. Mit Anbruch des Winters sind häufiger Eispressungen und Packeisbildungen zu beobachten. Unsere Eisscholle ist jetzt von allen Seiten von starkem Packeis umgeben. Durch intensive Eispressung wurde die Eisscholle vom Südwesten her und bald darauf auch vom Norden her angebrochen. Sie hat jetzt einen bedeutend geringeren Umfang als zuvor.

Die Belegschaft der driftenden Forschungsstation „Nordpol 4" hat in ihrer 7 Monate dauernden Drift über 600 Tiefenmessungen vorgenommen, an mehr als 20 Stellen hydrologische Tiefseeuntersuchungen ausgeführt, mit Hilfe von automatischen Registriergeräten umfangreiche Materialien zur Erforschung



Am 2. 4. 1955 brachte die sowjetische Presse die Nachricht, daß aus Moskau eine Gruppe von Polarforschern abgeflogen sei, um die Besatzung von „Nordpol 4“ abzulösen. Die neue Arbeitsgruppe steht unter der Leitung von P. A. Gordijenko und wird die Forschungen für ein weiteres Jahr fortführen.

Am 4. 4. 1955 flog eine andere Gruppe von Leningrad nach der nordsibirischen Küste, um von dort aus die Station „Nordpol 5“ einzurichten. Leiter dieser Gruppe ist der Geograph N. A. Wolkow. Die Station driftet in einem Gebiet, das bisher wenig erforscht ist. Die Anfangskoordinaten waren 82° n. Br. und 156° 13′ ö. L. In den Jahren 1937 bis 1940 driftete der Eisbrecher „Georgij Sedow“ westlich dieser Region. Bei Abfassung des Beitrages — im August 1955 — drifteten im Polarmeer die Stationen „Nordpol 3“, „Nordpol 4“ und „Nordpol 5“. Es ist möglich, daß „Nordpol 3“, die bisher im sowjetischen, amerikanischen, kanadischen, dänischen und nor-



*Abb. 8. Der Funker Ljubarez baut aus Schneeziegeln eine Schutzwand für Instrumente. Mai 1955 auf Station „Nordpol 5“*

*Abb. 9. Station „Nordpol 5“. Im Arbeitszelt an der hydrologischen Winde für Tiefseeforschung*

*Aufn. TASS/Press Fotoagenstwo*

der Tiefsee- und Bodenfauna sowie des Lebens unter der Eisdecke gesammelt, etwa 450 Radiosonden abgeschickt, über 400 Pilotballonbeobachtungen durchgeführt, mehr als 1600 meteorologische Beobachtungen ausgeführt und etwa 700-mal Magnetabweichungen bestimmt. Außerdem wurde eine Reihe anderer wissenschaftlicher Beobachtungen ausgeführt . . .“

Dieser Interimsbericht läßt die auf solchen Stationen durchgeführten Arbeiten deutlich erkennen. Zu ergänzen wäre, daß Wettermeldungen achtmal und Berichte über die meteorologischen Verhältnisse in der Atmosphäre zweimal täglich an bestimmte Polarstationen der nordsibirischen Küste und der vorgelagerten Inseln gegeben wurden, sofern nicht Magnetstürme den Funkverkehr unmöglich machten.

wegischen Sektor der Arktis driftete, noch vor Einbruch des Polarwinters aufgelöst wird; die Besatzungen von „Nordpol 4" und „Nordpol 5" werden überwintern, und Jazun ist wieder dabei, das Leben auf den Eisschollen zu filmen.

Im Sommer 1954 unterhielt die Flugzeugabteilung des Polarfliegers Tscherewitschny ein Lager auf einer eigenen Scholle. Sie arbeitete unter der Leitung des Geophysikers M. J. Ostrekin und „sprang" mit den fliegenden Laboratorien von einer Scholle zur anderen. Wie in früheren Jahren wurden wieder — unter anderem von dem Arktisflieger Masuruk — direkte Flüge zum geographischen Pol unternommen. Dort sowie an anderen Punkten hatten sich einige Forscher in leichten Wohnzelten für wenige Tage einzurichten. Den beiden großen Stationen standen dagegen von Anfang an Köche, Ärzte, Radioapparate, Kinoprojektoren, Photolaboratorien und viele andere Dinge zur Verfügung.

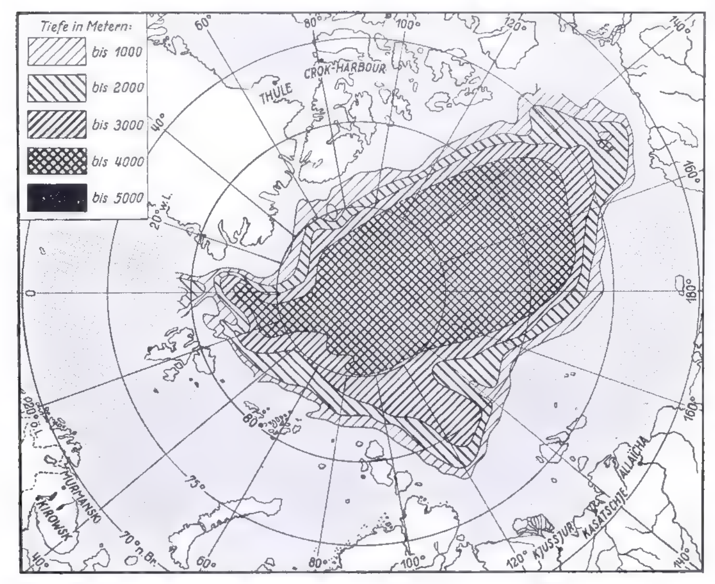



*Abb. 10. Karte der Meerestiefen nach der Kenntnis von 1948*

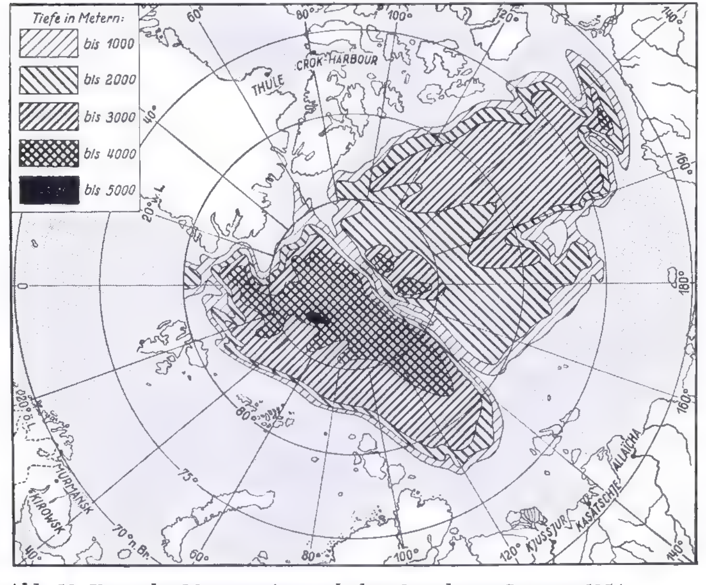



*Abb. 11. Karte der Meerestiefen nach dem Stand vom Sommer 1954*

Die Forschungsarbeiten der Stationen „Nordpol 3" und „Nordpol 4" begannen im arktischen Sommer. Bei Temperaturen von 0° C bildeten sich immer wieder Schmelzwasserseen, die bis zu den Zelten, Laboratorien und Vorratslagern vordrangen und z. B. auf der südlichen Station deren ständige Verlegung notwendig machten; übrigens konnte auch die Besatzung von „Nordpol 2" i. J. 1950 zu bestimmten Stellen ihrer Scholle nur im Kajak gelangen.

Welche Vorkehrungen traf man im Polarsommer 1954 für die Überwinterung und das Leben bei das Quecksilber erstarren lassenden Dauerfrösten? Man baute Schutzwälle aus Schneeziegeln, errichtete Lichtmasten und verlegte direkt auf dem Eise elektrische Leitungen. Zwischen den einzelnen Unterkünften, Laboratorien und Arbeitsstellen wurden Leitseile gezogen, um auch in der Dunkelheit und bei Schneestürmen den Weg finden zu können.

Auf jeder Driftstation sind heute geländegängige Kraftwagen, Raupentraktoren und Amphibienfahrzeuge stationiert, um Frachten auf den Eisschollen sowie von einer Basis zur anderen befördern zu können. Neben den vier- und zweimotorigen Flugzeugen der Polarluftflotte, die eine ständige Verbindung mit den Küstenstützpunkten aufrechterhalten (ihr Leitwerk ist durch einen aufgerichteten Eisbären gekennzeichnet), gehören zur Ausrüstung der Forschungsstationen seit 1954 auch Hubschrauber und ein-

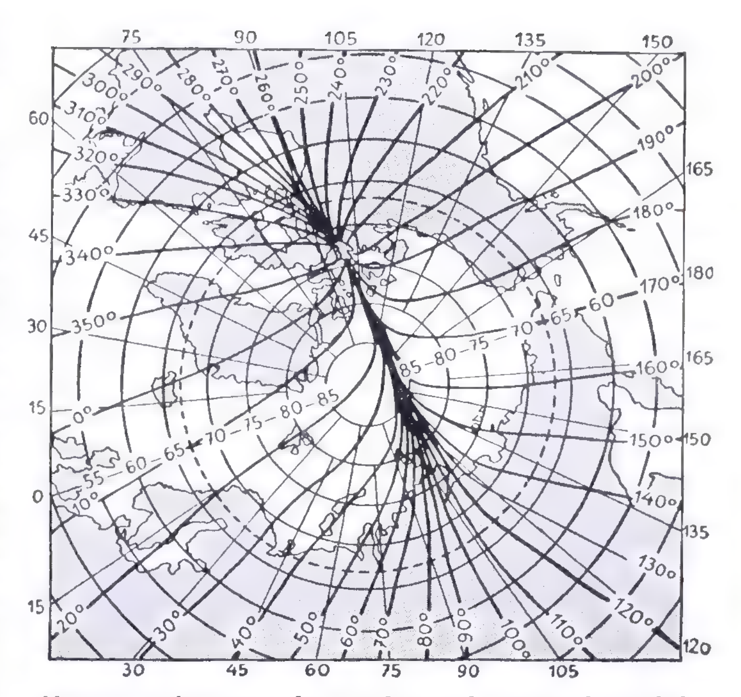



*Abb. 12. Karte der magnetischen Meridiane in der Zentralarktis nach dem Stand von 1954*

motorige Transport-Flugzeuge, die keine oder eine nur 150 m lange Start- und Landebahn benötigen.

Der „Jarang“, die kuppelförmige Behausung der Tschuktschen, trotzte von jeher den größten Orkanen und Schneestürmen. Er wurde zum Vorbild der seit 1950 benutzten Polarzelte für Wohn- und Arbeitszwecke. Sie sind mit elektrischer Beleuchtung, Telefon und Radio ausgestattet. Durch kombinierte Luft-, Daunen- und Pelz-Isolierung werden die Zelte sehr wärmebeständig. Die Montage des Gestells aus bogenförmigen Duraluminiumröhren benötigt nur 20 bis 25 Minuten. Dieses Gerippe wird mit dem Spezialstoff „Kirsa“ und einer Schicht des außerordentlich wärmedämmenden Plastikschaum-Kunststoffes „Boi“ überspannt. Das Zeltinnere ist mit einem weißseidenen, bauschigen Innenfutter versehen, das mit Eiderenten-Daunen gefüllt ist. Die schwarze Außenhaut saugt die wärmenden Sonnenstrahlen auf. Das Licht des Polartages fällt durch ein Bullauge in das Innere der Arktis-Behausung. Beginnt das Eis durch Pressungen oder im Orkan plötzlich zu bersten und schiebt es sich auseinander, dann hält ein hochbordiger, gummierter Fußboden das Zelt über Wasser. Außerdem werden Montage-Häuschen verwendet, die auf Skiern stehen. Sie wiegen nur 800 kg und können von vier Leuten leicht fortbewegt werden. Die Wände bestehen aus „Arktilit“ und sind mit einem Kunststoff verkleidet. Beide Stoffe haben eine so geringe Wärmeleitzahl, daß 5 cm starke Wände die Wärme ebenso halten, als hätte man sie aus Kiefernbalken von 25 cm Durchmesser gebaut. Die Zelte und Häuschen werden durch Gasöfen oder Dampfkessel geheizt; denn Flaschengas und Steinkohlen werden in ausreichenden Mengen angeflogen. Zudem stehen mobile Gasfabriken und Windkraftwerke zur Verfügung.

Das abenteuerliche, kräfteverzehrende Zeitalter der Polarpioniere mit ihren Hundeschlitten und Gewaltmärschen ging 1937 zu Ende. Damals begann eine neue Epoche der Arktisforschung, eine Epoche systematischer, kontinuierlicher Erkundungen. Diese schon von Nansen und Amundsen vorausgesehene Entwicklung wurde durch das Flugzeug ermöglicht. Erst durch die planmäßigen Flugzeuglandungen am Pol wurden die Eisfelder der Polarhaube wirklich erobert.

Um diesen Schritt in seiner ganzen Bedeutung zu erfassen, muß man sich die staunenerregenden Pionierleistungen seit Ende des letzten Jahrhunderts ins Gedächtnis rufen: Oft mußten sich die Polarforscher selbst vor ihre Schlitten spannen, um sie mit den Hunden Meter für Meter durch tiefen Schnee, über Packeiswälle oder tückische Eisspalten zu schleppen. Die Eisdrift stand gegen sie, und die Arktis forderte immer wieder ihre Opfer. Bei diesem aufreibenden Kampf mußten genaue Messungen vorgenommen und alle Beobachtungen sorgfältig aufgezeichnet werden. Anders die seit 1937 auf dem Eise abgesetzten Arbeitsgruppen: In relativer Sicherheit können sie — wenn auch auf einem unsicheren Untergrund — ihre ganze Energie den Forschungsaufgaben widmen. Sensationslos und in fast lärmloser Selbstverständlichkeit gehen sie ihren wissenschaftlichen Aufgaben nach. Immer aber müssen die Forschungen unter den härtesten Bedingungen durchgeführt werden. Im November 1954 sagte Somow, heute stellvertretender Direktor des Arktischen Instituts, in einem Bericht über die Station „Nordpol 2“: „Arktis bleibt Arktis, trotz aller Technik. Sie fordert von den Menschen große moralische und physische Kräfte.“

Diese Expeditionen zeigen, daß die Erforschung der Polkappe nicht mit Nansens und Amundsens Tod beendet war. Die seither erzielten Egebnisse sind vielmehr so bedeutend, daß wir sie noch in einem weiteren Beitrag schildern müssen.



*Äsende Kuh und Färse am Ufer eines Gletscherbaches*

# Begegnungen mit Moschusochsen

Von Alwin Pedersen

Das nördlichste Schalenwild der Erde ist nicht das Ren, wie viele Leser wohl vermuten werden, sondern ein anderer, weit stärkerer Wiederkäuer, der Moschusochse. Zwei französisch-kanadische Pelzjäger, die als erste das Tier in der nordamerikanischen Tundra unweit der Hudson-Bay entdeckten, gaben ihm diesen irreführenden Namen. Der durchdringende Geruch, der vor allem den männlichen Stücken während der Brunstzeit anhaftet und offenbar besonderen Eindruck auf die Pelzjäger gemacht zu haben scheint, hat nämlich gar nichts mit Moschus zu tun; er ähnelt vielmehr dem Geruch eines Ziegenbocks.

Dieses arktische Wildrind — halb Ochse, halb Schaf — ist ein echtes Kind der Eiszeit. Jahrzehntausende vor Beginn unserer Zeitrechnung, als das Inlandeis und die riesigen Gletscher Skandinaviens bis nach Mitteleuropa hinabreichten, durchstreifte es in Gesellschaft von Ren und Mammut die Tundra am Rande des Eises. Seine Verbreitung erstreckte sich damals durch ganz Eurasien. Auch auf deutschem Boden hat dieses Wild einmal gelebt. Als dann die Vergletscherung nachließ und der Rand des Eises mehr und mehr nach Norden zurücktrat, folgten ihm auch die Eiszeittiere. Das Mammut starb jedoch bald aus; das anpassungsfähige Ren gewöhnte sich bis zu einem gewissen Grad an das wärmere Klima und konnte sich dadurch wesentlich weiter verbreiten. Nur der Moschusochse folgte weiterhin dem Eise. Dabei kam er von Eurasien, an dessen Eismeerküste er lange gelebt hat, über eine heute nicht mehr existierende Landbrücke nach Nordamerika, und, auch dort dem Eisrand folgend, gelangte er schließlich in den höchsten Norden dieses Erdteiles, wo er sich bis auf den heutigen Tag halten konnte.

Dort oben unterscheiden wir heute drei Rassen dieses Tieres. Zwei von ihnen, *Ovibos m. moschatus* und *O. m. niphoecus*, kommen nur in drei kleinen Gebieten des nordamerikanischen Festlandes vor; insgesamt dürften es nur noch wenige hundert Stück sein. Das Verbreitungsgebiet der dritten Rasse, *Ovibos m. wardi,* dagegen ist weit größer. Es umfaßt nicht nur einige der größeren Inseln des nordamerikanischen arktischen Archipels, sondern auch die Nord- und Nordostküste von Grönland. Diese Rasse ist etwas kleiner als die vorgenannten. Außerdem ist sie bei Kühen und Jungtieren durch eine weiße Stirn gekennzeichnet. Sie bilden das Hauptkontingent aller noch lebenden Moschusochsen. Genaue Angaben über die Größe des gesamten Bestandes

dürften sich in diesen schwer zugänglichen, fernen Einöden kaum ermitteln lassen. Vielleicht sind es noch 10 000; es können aber auch wesentlich weniger sein. Aber auch sie bedürfen des Schutzes, schon als Folge ihrer geringen Anpassungsfähigkeit gegenüber klimatischen Veränderungen und ihrer geringen Flüchtigkeit, die sie allzu leicht dem mit weittragender Schußwaffe ausgerüsteten Jäger ausliefert. Auf den nordamerikanischen Inseln ist daher die Jagd auf Moschusochsen verboten; nur auf Grönland findet noch ein in engen Grenzen liegender Abschuß statt.

Meine erste Begegnung mit diesem interessanten Vertreter der hochnordischen Fauna hatte ich an der Liverpoolküste, einem der wildesten Küstengebiete von Nordost-Grönland. Einer meiner Kameraden und ich hatten spät abends das Expeditionsschiff verlassen, um nach einem im Laufe des Tages entwichenen Isländischen Pony zu suchen. In der taghellen Sommernacht gingen wir über einen spärlich bewachsenen, felsigen Abhang, als sich in einer Senkung, etwa dreißig Schritte vor uns, eine dunkle Gestalt nach der anderen erhob. Ohne es zu wollen, hatten wir ein Moschusochsenrudel — es mochten wohl gegen 15 Stück sein — auf die Läufe gebracht. Als sich alle erhoben hatten, standen sie eine Weile und äugten uns an. In ihrem langen, braunschwarzen Pelz, der sie wie mit einer Decke einhüllte und bei den erwachsenen Stücken fast bis auf den Erdboden hinabreichte, so daß nur ein kleines Stück der gelblichweißen Läufe über den Schalen sichtbar war, konnte man sie am ehesten mit dem Yak Zentralasiens vergleichen.

Da die ganze Situation einen durchaus friedlichen Eindruck machte, gingen wir einige Schritte näher. Sobald wir uns bewegten, rückten die einzelnen Stücke dicht aneinander und bildeten in wenigen Sekunden eine lückenlose Reihe mit der Front gegen uns. Die unverhältnismäßig großen Köpfe der erwachsenen Tiere, deren breite Stirn bei den alten Bullen von der Basis der schweren Hörner vollständig bedeckt war, traten nun deutlicher, gleichsam drohend, in Erscheinung. Hier und dort lugte zwischen den dichten Pelzen der Kopf eines kleinen Kalbes hervor. Da wir keinen Hund bei uns hatten, der gegebenenfalls die Aufmerksamkeit der Wildrinder von uns hätte ablenken können, und infolgedessen jederzeit die Möglichkeit bestand, daß sich diese horngepanzerte Mauer in Bewegung setzte, um uns über den Haufen zu rennen, zogen wir uns vorsichtig wieder zurück, umgingen das Rudel in einem weiten Bogen und nahmen die übrigens resultatlose Suche nach dem entlaufenen Pferd wieder auf.

Auf meinen späteren Reisen in dem noch wildreicheren nördlichen Teil des Landes lernte ich diesen Wiederkäuer als ein im Grunde genommen friedliches, aber wenig begabtes Tier kennen. Ruhig und besonnen ziehen die einzelnen Rudel ihres Weges. Nichts scheint sie aus der Fassung bringen zu können oder nur eine schnelle Bewegung ausführen zu lassen. Droht ihnen eine Gefahr, so bleiben sie stehen, und wie ihrem natürlichen Feind, dem Wolf, gegenüber, verteidigen sie sich mit der gefährlichen Waffe, die sie in ihren spitzen, hakenförmig gebogenen Hörnern besitzen. Das Rudel kann sich aber auch ganz plötzlich in Bewegung

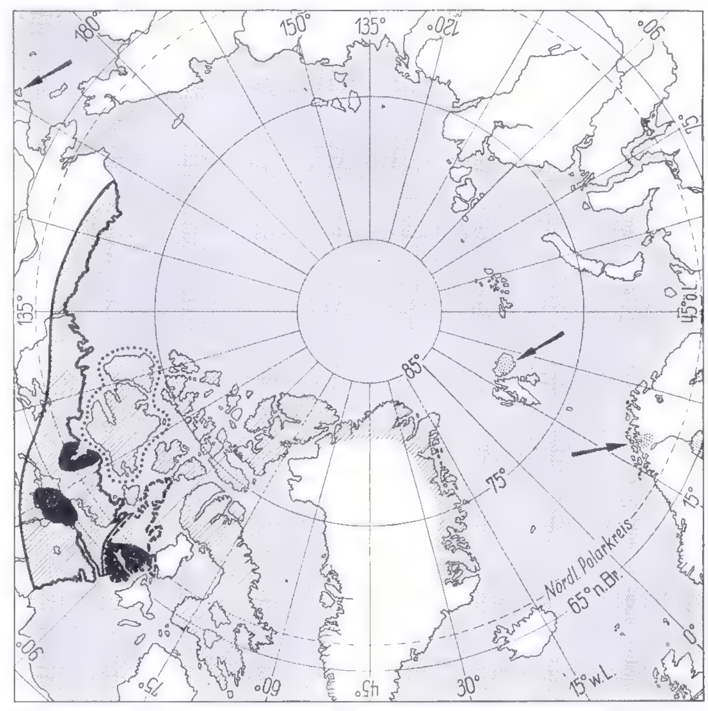



*Abb. 2: Jetziges und ehemaliges Verbreitungsgebiet des Moschusochsen*

Die größte Verbreitung des Moschusochsen vor 50 Jahren
Die heutige Verbreitung des Moschusochsen in Nordamerika
Aussetzungen von Moschusochsen
Gebiet der Ausrottung des Moschusochsen auf der Banks- u. Viktoria-Insel
Verbreitung der Unterart *Ovibos moschatus niphoecus*
Verbreitung der Unterart *Ovibos moschatus moschatus*

Die Unterart *Ovibos moschatus wardi* bewohnt die übrigen Inseln des amerikanischen Polargebietes und Grönland.

setzen und seinen Gegner über den Haufen rennen.

Diese geringe Flüchtigkeit kann dem Reisenden dort oben, wie es auch mir öfter passiert ist, nicht geringe Schwierigkeiten bereiten. Zu Anfang des Winters pflegen sich nämlich die Rudel einer Gegend für die Dauer der Polarnacht zu einer Herde zusammenzuschließen. Dies geschieht wohl vor allem dazu, die Kälber und Jungtiere vor eventuellen Feinden, aber auch vor den eisigen Winterstürmen zu schützen. Steht nun eine solche bis zu 100 Köpfen zählende Herde in einem Tal, das man durchfahren will, so schließt sie sich beim Anblick der Hunde und der Schlitten augenblicklich zusammen, und zwar ausgerechnet mitten im Tal. In dem herrschenden Halbdunkel an der Herde vorbeizufahren, wäre ein tollkühnes Wagnis; denn erstens kann man sich in diesem Fall nicht auf die halbwilden Eskimohunde verlassen, die nur allzugern dieses Wild angreifen und dann weder auf die Peitsche noch auf die Zurufe achten, und zweitens weiß man nie, ob sich diese unbeweglich verharrende, schwere Masse nicht doch plötzlich in Bewegung setzt, um alles, was ihr im Wege steht, über den Haufen zu rennen. Auch mit dem Abschießen eines der alten Bullen der Herde ist nichts erreicht, weil sich dann die ganze Herde um den gefallenen Führer gruppiert und noch weniger daran denkt, den Platz zu räumen. Meist ist es dann am besten, einen anderen Weg zu suchen oder zurückzukehren und abzuwarten, bis die Herde das Tal verlassen hat.

Einmal hatte ich zusammen mit meinen beiden eskimoischen Reisebegleitern das Unglück, in ein äsendes Rudel von 12 Stück hineinzufahren. Die Moschusochsen standen hinter einer kleinen Anhöhe, deren entgegengesetzten Abhang wir nichtsahnend hinauffuhren. Unsere Hunde mußten die Ochsen gewittert haben, noch ehe wir sie sehen konnten; denn plötzlich und ohne einen für uns ersichtlichen Grund legten sie sich in die Geschirre, und im nächsten Augenblick war alles ein wildes Durcheinander. Den Eskimos, die bei solchen unerwarteten Ereignissen immer eine beneidenswerte Geistesgegenwart an den Tag legten, gelang es noch im letzten Augenblick, die Zugriemen ihrer Hunde zu durchschneiden, so daß diese sich frei bewegen konnten. Mir gelang dies allerdings nicht, und das Resultat war, daß zweien meiner Hunde von den spitzen Hörnern des Leitbullen buchstäblich der Bauch aufgerissen wurde. Erst als wir den Leitbullen niedergeschossen hatten, nahm die blutige Szene ein Ende. Die ihres Führers beraubten Jungtiere und Kühe drängten sich dicht zusammen und begnügten sich damit, den Hunden



*Abb. 3. Beim Anblick eines Hundes bleibt jeder Moschusochse stehen, bereit, sich mit seinen hakenförmig gebogenen, spitzen Hörnern zu verteidigen.*



*Abb. 4. Die Herde ist im Begriff, sich zusammenzudrängen.*



*Abb. 5. Das Rudel wehrt einen Angriff ab.*



*Abb. 6. Das Rudel hat sich um den gefallenen Bullen gruppiert und ist nicht vom Fleck wegzubringen.*

die Stirn zu bieten. Doch ließen sie sich nicht vertreiben, bevor der letzte Hund eingefangen und vor den Schlitten gespannt war, und auch dann flüchteten sie nur ein kurzes Stück den Abhang hinab, drängten sich zusammen und machten Front gegen uns.

Man muß die Verhältnisse näher kennen, unter denen dieser Wiederkäuer sein Dasein verbringt, um sein eigenartiges, stoisches Wesen zu verstehen. Kein anderes Landsäugetier ist wie er dazu gezwungen, den Winter in seiner gefürchtetsten Art durchzumachen. Wenn die eisigen Winterstürme tagelang durch das Land rasen und alle anderen Lebewesen, sogar der Eisbär, sich schützend verkriechen, muß er dieses fürchterliche Sturmwetter und diese durch Mark und Bein dringende Kälte über sich ergehen lassen. Sein Pelz, wie er sich ausgebildeter bei keiner anderen Tierart findet, mag wohl einen ausreichenden Schutz gegen die Kälte bieten; er beeinträchtigt ihn aber dafür in anderen Lebensfunktionen; so ermüdet der Moschusochse z. B. sehr bald, wenn er gezwungen wird, seinen Gang zu beschleunigen. Dazu kommt die karge, kümmerliche Äsung; denn in 8 Monaten des Jahres muß er sich — und zwar 3—5 Monate lang bei vollständiger Dunkelheit — mit den abgestorbenen, welken Pflanzen begnügen, die er unter dem Schnee hervorscharrt. Gerade in dieser Beziehung balanciert er an der äußersten Grenze des Existenzmöglichen. Wird ihm — was keineswegs selten vorkommt — im Winter durch starken Schneefall der Zugang zur Äsung erschwert, dann sind im nächsten Frühjahr vor allem die Kühe so stark herabgekommen, daß sie bis zum Herbst ihren normalen Ernährungszustand nicht wiedererlangt haben und nicht brünstig werden. Seine Vermehrung ist daher unregelmäßig und war in den letzten Jahrzehnten auch sehr gering.

Man hat versucht, den Moschusochsen in anderen Gegenden einzubürgern; nur auf Spitzbergen und auf einer Insel an der Westküste Alaskas ist dies bisher geglückt. In allen anderen Fällen gingen die ausgesetzten Stücke an Lungenentzündung ein. Die geringe Widerstandskraft gegenüber feuchtem Klima macht die Tiere für Versuche dieser Art wenig geeignet Daher ist auch von der gegenwärtigen Klimaänderung in bezug auf dieses Tier nur Nachteiliges zu erwarten. So ist der Moschusochse als Folge des wärmeren und feuchteren Klimas im Laufe der letzten 10 Jahre in den südlichsten Gegenden seines selbstgewählten Verbreitungsgebietes, an der Nordostküste von Grönland, bereits eine seltene Erscheinung geworden.



*Abb. 7. Des Schutzes der alten Tiere des Rudels beraubt, steht das etwa 6 Monate alte Kalb hilflos da.*
*Aufn. vom Verf.*



*Der Treppenweg von Fira (Thera) auf Santorin ist die einzige Verbindung zwischen Hafen und Stadt. Er muß die hier etwa 240 m hohe Kalderasteilwand überwinden.* *Aufn. Dr. G. Stahlecker*

# Ägäis-Fahrt 1955

## Ein Bericht über die Kosmos-Studienreise nach Griechenland und den Ägäischen Inseln

Von Gerhard Stahlecker

Weit ist die Fahrt bis Rhodos, dem südöstlichsten Punkt der Reise, und doch führt sie fast ausschließlich durch Gebiete, die von der tertiären (alpinen) Gebirgsbildung erfaßt oder zumindest beeinflußt worden sind. Allerdings lassen diese Landschaften in ihrer heutigen Form weitgehende Unterschiede erkennen. So entsprechen die Alpen von Salzburg bis zu den Karawanken noch durchaus unseren Vorstellungen von einem Faltengebirge; aber schon die Täler von Save, Morawa und Wardar demonstrieren während der vielstündigen, fast eintönigen Bahnfahrt Einbruchssenken zwischen den Plateaus und Bergzügen verschiedenaltriger balkanischer Gebirge, und nach dem Verlassen der Schwemmlandebene von Saloniki betreten wir mit dem Boden der klassischen griechischen Geschichte ein typisches Bruchschollenland. Wie die Kuppel eines Domes ragt der fast 3000 m hohe Olymp empor, nur 18 km von der Küste entfernt, und dann folgen, bis nach Athen, in stetigem Wechsel hochragende Bergmassive und flache, gut bebaute Beckenlandschaften, verkehrsfeindliche, entwaldete Kalkrücken und tiefeingeschnittene Meeresbuchten.

Zwei Tage später durchfahren wir die Ägäis, ein Meer, das von zahllosen Inseln und Inselchen übersät ist. Dort trennen Golfe und tiefe Buchten die Gebirge; hier durchsetzen Halbinseln und Inselgirlanden mit Gebirgsformen das Meer. Archipelagos, der griechische Name für die Ägäis, wörtlich übersetzt: das „Urmeer“, ist heute, in Begriffswandlung als Archipel, der Fachname für eine Anhäufung von Inseln geworden. Kein Punkt der Ägäis ist mehr als 60 km von einer Küste, kein Punkt Mittel- und Südgriechenlands mehr als 60 km vom Meer entfernt. Von der kleinasiatischen Küste und von Kreta bis zum Peloponnes und Thessalien bilden Land und Meer eine Einheit. Beide zusammen erst bilden den Lebensraum des klassischen Griechenlands.

Wie kommt diese Vielfalt zustande? „Panta rhei“, sagte einst der griechische Philosoph Heraklit. Er wußte sicher noch nichts von Kontinentalverschiebung und Gebirgsbildung; aber dieses „alles ist Bewegung“ gilt hier auch für die Erdoberfläche. Übermächtig macht sich dies immer

wieder durch Erdbeben bemerkbar. Woher die Kräfte stammen, die vor vielen Millionen Jahren im Rahmen der erdumspannenden alpinen Gebirgsbildung auch den griechisch-ägäischen Raum ergriffen haben, darüber sind sich die Gelehrten noch nicht ganz einig. Jede der bestehenden Theorien läßt noch Erklärungslücken offen. Die Geschehnisse selbst lassen sich dagegen ungefähr rekonstruieren. Den Schlüssel dazu liefert das Festland. Die gleichen Vorgänge spielten sich auch im Raume der Ägäis ab, doch behindert diese natürlich die Untersuchung.

Gern würde der Chronist auf die Festlandsreise näher eingehen, die Zusammenhänge zwischen Geschichte und Oberflächengestaltung untersuchen, da die Zersplitterung des Griechentums in Kleinstaaten erst durch sie erklärbar wird. Er könnte von der Schönheit der Burgen- und Tempelberge, von der Akropolis und von Akrokorinth, den Rudimenten ehemaliger Kalkgebirgszüge in den Beckenlandschaften von Athen und Korinth, berichten oder von der „rosseernährenden“ Ebene der Argolis mit ihren burggekrönten Randbergen, den achäischen „Zyklopenmauern“ von Mykene und den Kreuzritterburgen und Venetianerfesten von Argos und Nauplia. Aber die geologische Geschichte ist kaum weniger fesselnd.

Im Ostmittelmeergebiet stieß die alpine Faltung auf alte Gebirgsstöcke aus karbonischer Zeit (variskische Faltengebirge), die zwar schon abgetragen (Rumpfgebirge), doch von großer

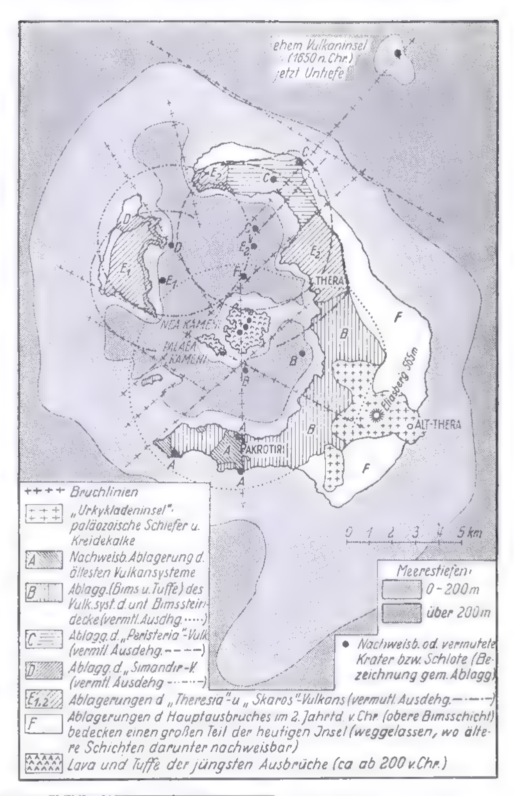



*Abb. 3. Geologische Karte von Santorin mit den wichtigsten Vulkanen. (Nach H. Reck, vereinfacht)*

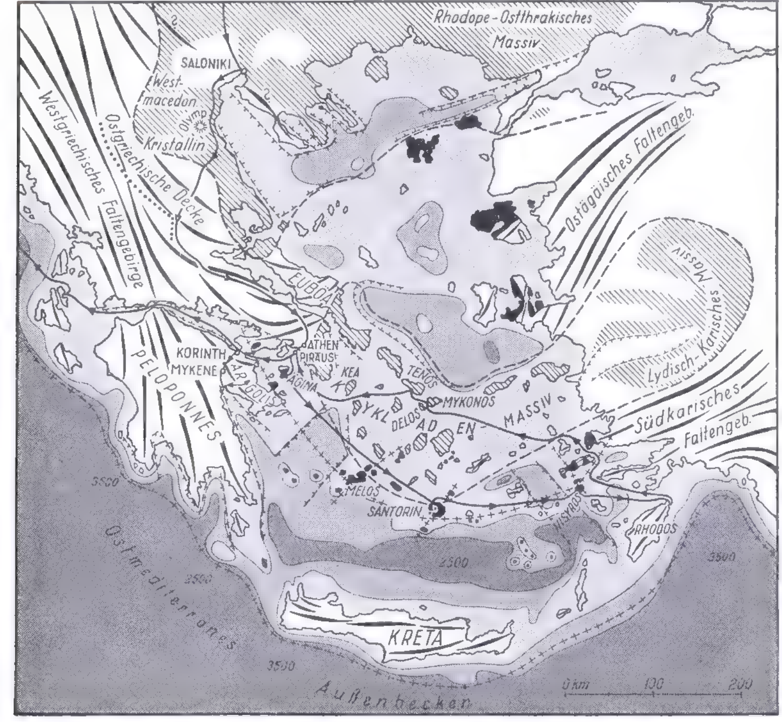
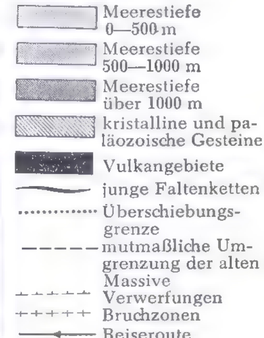



*Abb. 2. Tektonische Übersichtskarte des griechisch-ägäischen Raumes. Die Vulkane liegen vorwiegend auf den Bruchzonen der alten Massive. (Stark vereinfacht)*



innerer Festigkeit waren (Abb. 4). Ein Vergleich bietet sich uns dar, wenn wir uns vorstellen, daß sich unsere Alpen, weiter nach Norden vordringend, mit Schwarzwald und Vogesen vereinigt hätten. Durch den Zusammenstoß zwischen alten Massen und jungen Gebirgen ergaben sich Stauungen, Spannungen und Zerrungen. Inwieweit das Alte von der Jugend mitgerissen und umgeformt wurde, ist oft schwer festzustellen und auch örtlich verschieden; sicher ist aber z. T. altes Gebiet in die Gebirgsneubildung einbezogen worden. Erst nach Beendigung der Hauptfaltung zerbrach im Spättertiär oder Frühdiluvium das von der Adria bis Kleinasien reichende Land, das sich hauptsächlich aus den von Dalmatien südostwärts streichenden Faltenketten, den von diesen ostwärts nach Kleinasien abzweigenden Faltenbogen und alten paläozoischen Massiven zusammensetzte. An großen Bruchzonen und Verwerfungen bildeten sich einzelne Schollen, die, wie wenn Packeis zusammengeschoben wird, teils nach oben gepreßt, teils nach unten gedrückt wurden. Das Schollengebiet der griechischen Halbinsel blieb dabei über dem Meeresniveau oder wurde später wieder gehoben; im Gebiet der heutigen Ägäis und der Ost-Adria versank der Großteil des Landes im Meer oder, besser gesagt, überflutete das Meer die abgesunkenen Gebiete. So zieht, auf der Karte deutlich erkennbar, ein Inselbogen, d. h. ein in die Tiefe gesunkener Gebirgsbogen, von der Südspitze des Peloponnes über Kreta und Rhodos zum kleinasiatischen Festland, ein zweiter von Mittelgriechenland über die nördlichen Sporaden und Lesbos zum ostägäischen Faltengebirge in Anatolien, und das Bild wiederholt sich an der Ostküste der Adria und des Ionischen Meeres. Ein untermeerischer Bruchrand südlich von Kreta und westlich des Peloponnes schließt das versunkene Land von der einförmigen Tiefe des eigentlichen Mittelmeeres ab und bildet an der Südwestspitze des Peloponnes mit ca. 4000 m Höhenunterschied auf einer Horizontalentfernung von nur etwa 10 km einen der steilsten Küstenabfälle auf der Erde.

Aber nicht nur die jungen Faltengebirge, auch die alten Massive, vor allem das Kykladenmassiv, mußten mit in die Tiefe, etwa entlang einer zweiten Bruchzone, die parallel zum äußeren Bogenbruch über die Inseln Ägina—Melos—Santorin—Nisyros das Festland erreicht. Der Unterschied zwischen den „ondulierten" oder zackigen Inselköpfen der jungen Schichten, wie z. B. in Rhodos (Abb. 7) und den kristallinen Rund- und Glatzköpfen des alten Massivs, wie z. B. Kea und Delos (Abb. 5 u. 8), ist unverkennbar. Selbst die großen Täler des ehemaligen Festlandes treten als Dardanellen und Bosporus noch deutlich in Erscheinung.

Wie an einer schweißenden Wunde konnten sich an den Bruchrändern die Kräfte der Tiefe einen Weg nach außen bahnen. Vor allem, wo Radialsprünge die innere Bruchlinie kreuzen, entstanden Vulkane, z. T. unter der Meeresoberfläche bleibend, z. T. über das Wasser emporsteigend. Mit einer Ausnahme wiesen diese Vulkane in historischer Zeit nur eine geringe Tätigkeit auf, und ihre Herdtiefe war sicher gering. So ist z. B. der Herd des Santorin-Vulkans in nur etwa 1000 m Tiefe zu suchen. Die in dem Bericht über die Kosmos-Studienreise nach Süditalien (Kosmos, Jg. 49, S. 454, 1953) gemachten grundsätzlichen Angaben über Mittelmeervulkane haben auch hier Gültigkeit.



*Abb. 4. Ostrand der Einbruchskaldera von Santorin bis zur Nordeinfahrt. Die verschiedenartige Vulkanschichtung und die starke Zerklüftung durch Erosion sind deutlich zu erkennen.* *Aufn. Dr. F. Oechler*



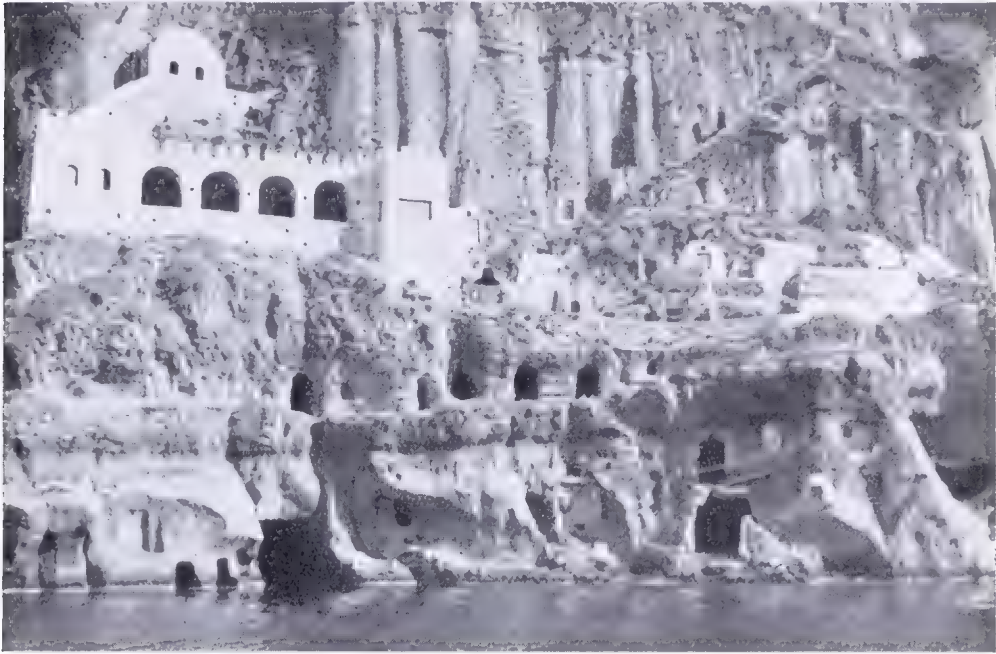


*Abb. 5. Südspitze der Kykladeninsel Kea. Die z. T. abgetragenen karbonischen Falten (Rumpfgebirge) sind überlagert von viel jüngeren, ungefalteten Kalken. Das Ganze wurde später schief gestellt und durch Verwerfungen (links und rechts) in sich verschoben.* Aufn. E. Schenk

*Abb. 6. Die Höhlenwohnungen beim Hafen Fira (Thera) werden jetzt meist als Ställe benützt oder sind unbewohnt. Die Bimstuffe haben trotz der leichten Bearbeitbarkeit eine große Standfestigkeit. Das Bild zeigt deutliche Senkungen aus der jüngsten Vergangenheit; denn die Höhlenwohnungen lagen selbstverständlich oberhalb der Wasserlinie.* Aufn. Dr. G. Stahlecker

In Athen hatten wir für eine Woche eine Motorjacht gemietet, um unabhängig und nach eigener Route die Ägäis zu befahren. Bedauerlicherweise hatten wir versäumt, Poseidon vorher Opferspenden darzubringen. Durch die nachträglichen, allerdings unfreiwilligen Opfer schien er aber versöhnt zu sein und ließ uns nach dem Besuch von Ägina, wo der Aphaiatempel den Vulkanismus in den Hintergrund drängte, sicher in Santorin anlanden.

Die „Santa Irene" kann man im modernen Sprachgebrauch als ausgesprochen photogen bezeichnen — formschön und farbenfreudig —; sie ist aber auch ein Schulbeispiel eines zusammengesetzten Vulkanes, und schließlich ist sie ein Ort, wo sich interessante Querverbindungen zwischen Geschichte, Urgeschichte und Erdgeschichte ergeben. Ehemals ein Teil des Kykladenmassivs, wurde Santorin bei dessen Zertrümmerung zu einer allseitig von Bruchlinien begrenzten Insel, die bis heute im Elias-Berg (565 m) aus alten paläozoischen Schiefern, überlagert von gefalteten Kreidekalken, erhalten blieb. Auf den Bruchlinien muß sich bald nach der Inselwerdung der erste Vulkan entwickelt haben; vulkanische Tuffe wechsellagern hier mit Meeressedimenten. Spätere Hebungen haben diese spättertiären-frühdiluvialen Schichten 100—200 m ü. d. M. gehoben. Fossilfunde in ihnen ermöglichen eine ungefähre Altersbestimmung der ersten Ausbrüche mit über einer Million Jahre. Seit dieser Zeit ist das Gebiet nie mehr ganz zur Ruhe gekommen. Der Geologe kann hier verschiedene Vulkansysteme erkennen, die z. T. nebeneinander, z. T. nacheinander die Geschichte der Insel bestimmt haben. Mindestens 8 solcher Systeme, oft mit mehreren Schloten, haben die Insel in ihrer heutigen Form gebildet und die Urkykladen-Insel des Eliasberges fast ganz eingeschlossen. Zu schwarzer oder roter Lava, zu Tuff, grünlichen Lapillis oder weißem Bimsstein haben die verschiedenen Vulkane ihr Magma verarbeitet. Sie ermöglichen dadurch, in Verbindung mit dem verschiedenen Verwitterungszustand und dem uneinheitlichen Schichtfallen, den Werdegang der Insel zu rekonstruieren, obwohl sich auf der heutigen Insel nur noch 4 Schlote befinden. Die restlichen Schlote wurden durch spätere Ereignisse zerstört.



*Abb. 7. Blick vom Fileremoberg (267 m) bei Rhodos nach Osten. Die jungtertiär-diluviale Schichttafel, dem sinkenden Faltengebirge z. T. submarin an- und aufgelagert, wurde durch erneute Hebungen (bis 500 m) der Erosion ausgesetzt und stark zertalt.* *Aufn. Dr. G. Stahlecker*

Die auffallenden, weißen Bimsschichten, aus sehr stark gashaltigem Magma entstanden, sind wahrscheinlich Erzeugnisse besonders heftiger Ausbruchperioden. Die bis zu 60 m mächtige obere Bimsdecke, die großenteils die Oberfläche der heutigen Insel bildet, stammt aus dem 2. Jahrtausend v. Chr. Man hat keine schriftlichen Überlieferungen; aber die Urgeschichte liefert dem Geologen Hilfsmittel zur Altersbestimmung dieses wahrscheinlich größten Vulkanausbruches im nacheiszeitlichen Europa. Umgekehrt leistete der Vulkan auch der Urgeschichte wichtige Dienste, da die von den Vulkanaschen und Bimssteinen verschütteten

Pflanzen und menschlichen Siedlungen konserviert wurden. Ölbaum, Fächerpalme und Pistazie wuchsen damals wild auf der Insel. Die Bewohner betrieben Getreidebau, kultivierten den Ölbaum, stellten schon Käse her und erbauten sich aus Steinen und Balken aus Olivenholz Häuser, die bereits eine vor Erdbeben schützende Bauweise erkennen lassen. Dagegen findet sich die Weinrebe noch nicht. Tongefäße ermöglichen die Altersbestimmung als protomykenisch, also aus der ersten Hälfte des 2. Jahrtausends v. Chr. stammend.

Es müssen ungeheure Materialmassen gewesen sein, die aus dem Innern des Herdes herausgeschleudert wurden, wenn auch sicher ein Teil der Herddecke, also der damaligen Inseloberfläche, mit herausgesprengt worden ist. In den auf diese Weise in der Tiefe entstandenen Hohlraum stürzte nach Beendigung des Ausbruches die Mitte der alten Vulkaninsel (Einbruchskaldera). Durch weitere Einbrüche drang später das Meer in die Kaldera ein, deren etwa 300 m über das Meer herausragende Steilwände (Abb. 4) nur etwa die Hälfte der Gesamttiefe des Einbruches darstellen. Ungeheuer muß der Eindruck auf die damaligen Menschen gewesen sein. Die homerische Erzählung, daß der Erderschütterer Poseidon rings um die Stadt der Phäaken ein hohes Gebirge getürmt habe, und die Sagen von schwimmenden Inseln dürften auf entsprechende mündliche Überlieferungen zurückgehen.

Wer sich aus der Geschichte des 20. Jahrhunderts an den Einfluß der großen Erdbeben auf die Politik Japans erinnert, kann auch die Theorie, welche die Zerstörung von Knossos und den Zusammenbruch des minoischen Reiches in unmittelbaren Zusammenhang mit der Katastrophe von Santorin bringt, nicht von der Hand weisen. Für beide Ereignisse liegen genaue Zeitangaben nicht vor; aber beide müssen etwa in die Mitte des 2. Jahrtausends v. Chr. fallen. In den Büchern Mose wird berichtet: „Es wurde eine dicke Finsternis in Ägypten 3 Tage lang.“ Wir wissen auch, daß die Aschenwolken des Krakatau (1883) und anderer Vulkanausbrüche weitreichende Verfinsterungen hervorriefen. Die Knechtung der Israeliten durch die Ägypter und damit die Zeit der ägyptischen Plagen fällt ebenfalls in das 15. und 14. Jahrhundert v. Chr. Ließe sich nicht auch dieses Ereignis durch den Santorinausbruch erklären? Trotz gewisser zeitlicher Differenzen zu den Angaben des Lebens von Moses, die bei halbsagenhaften Darstellungen häufig sind, kann man diese Frage wohl bejahen.



*Abb. 8. Blick über Mikradelos. Im Vordergrund Reste der alten Römerstadt (ca. 100 v. Chr.). Die gerundeten Kuppen aus Gneis, Granitgneis und Schiefer des alten Kykladenmassives sind stark abgetragen; die Mole wurde künstlich aufgeschüttet.* *Aufn. Dr. G. Stahlecker*

Im Jahre 198 v. Chr. tauchte in der Mitte des „Kaldera-Meeres“ eine neue Insel auf: Paläakameni; sie vergrößerte sich 728 n. Chr. und verlor 1457 ihre Südhälfte. Jeder neue Ausbruch schuf Neuland: 1570 entsteht die Insel Mikrakameni, 1707 und 1866 Neakameni, das 1925—28 mit Mikrakameni zu einer Insel zusammengeschweißt wird, deren junge Lavaströme wie Steinkohlenhalden aussehen und den Namen „verbrannte Inseln“ rechtfertigen.

Während der Besuch des Vulkanes unsere Gedanken in längst vergangene Zeiten und Reiche zurückführte, bringt uns ein Spaziergang über den sanft abfallenden Außenhang des Vulkanes (Abb. 9) wieder in die Gegenwart zurück. Vulkanische Lockerböden bilden die Wirtschaftsgrundlage; Wärme und Wassermangel bestimmen die Form der Pflanzenkulturen sowie den Charakter der Haus- und Siedlungsformen. Die Wahl der Siedlungsstellen wird



*Abb. 9. Blick über den flach abfallenden Außenhang der Insel Thera (Santorin). Die hellen Bimsböden sind mit Reben und fast schnittreifer Gerste bestanden (10. April!). Die Bimsdecke wurde durch Erosion z. T. angeschnitten. Rechts Terrassenkultur auf Lavaböden* *Aufn. Dr. F. Oechler*



*Abb. 10. Kalderawand an der Nordseite der Insel Thera (Santorin). Eine über 60 m hohe, durch Verwitterung leuchtendrote Bank von Vulkanschlacken fällt besonders auf. Sie ist von einer weißen Bimsdecke überlagert; darunter liegen schwarze Lavadecken und Tuffe, in die Höhlenwohnungen eingebaut worden sind.* *Aufn. Dr. G. Stahlecker*



*Abb. 11. Ostküste der Insel Ägina. Der wasserdurchlässige und deshalb wasserarme Vulkantuff — rechts ein Trockental — ist vielfach mit Aleppokiefern bewachsen, deren Harz zum Harzen des Weines verwendet wird. Die Bergrücken im Hintergrund sind alte Lavaströme.* *Aufn. Dr. G. Stahlecker*

durch das Sicherungsbedürfnis vor Erdbeben mitbestimmt. Dies gilt schon für die berühmte, von dem Deutschen Hiller von Gärtringen ausgegrabene prähistorisch-griechisch-römische Siedlung Altthera am Eliasberg. Aus allem spricht eine weitgehende Harmonie zwischen dem Menschen, seinen Wirtschafts- und Kulturformen und der Landeseigenart, eine Beobachtung, die wir auf allen besuchten Inseln machen konnten. Zwar hat fast jede der Inseln eine ausgesprochene Besonderheit: sei es die Vulkanwelt Santorins oder in Rhodos, dem „Rothenburg" des Mittelmeeres, das mittelalterliche Gepräge, auf Tenos die griechisch-orthodoxe Kirche, ein Anziehungspunkt für Zehntausende von Wallfahrern, oder auf dem unbewohnten Mikradelos der Geist des heiligen Bezirkes und der altgriechischen Götterverehrung, der noch heute fast unmittelbar auf den Besucher einwirkt. Doch ist allen Inseln gemeinsam, daß nicht das Fremde, sondern das Arteigene dominiert. Nicht, daß nichts Neues auf die Inseln gekommen wäre: Ein großer Teil der angebauten Nutzpflanzen, vor allem der Weinstock, sind nicht einheimisch, und die Windmühlen, die das Landschaftsbild beherrschen, sind eine übernommene Erfindung; der Kastellbau kam durch die Venetianer, die Klöster durch die byzantinische Kirche; aber alles ist „ägäisch" geworden. Das Land, seine Notwendigkeiten und Eigenarten formen. Der Mensch übernimmt zwar Neues; aber nur das, was vom Land assimilierbar ist, kann sich halten und wird neben dem Althergebrachten typisch. Heute wie einst weiden bei den abgelegenen Dörfern der Vulkaninsel Nisyros die Schweineherden und klettern die Ziegen zwischen Felsen und Mauerwerk umher. Leichtfüßig schreiten die Menschen, wie schon Homer beschreibt: „mit unter die Füße gebundenen Sohlen", durch die engen, mauereingefaßten Pfade zwischen den Terrassenkulturen. Auch heute noch gilt hier das Gesetz der Gastfreundschaft, werden dem Fremden Früchte zum Gruß entgegengebracht.

Es wäre schön, einen Reisebericht damit schließen zu können. Aber die Verkehrsentwicklung der letzten Jahrzehnte hat auch diese Gebiete in die Weltwirtschaft eingegliedert und in den Konkurrenzsog gezogen. Der Versuch, durch ausschließlichen Anbau leicht verkäuflicher Produkte, vor allem von Wein, die Konkurrenzfähigkeit zu erhalten, birgt alle Gefahren einer einseitigen Wirtschaft in sich. Die jüngeren Männer gehen den besseren und leichteren Verdienstmöglichkeiten nach und wandern aus. Wohnungsüberschuß, leerstehende Häuser und Bevölkerungsschwund sind die Folgen. Aber der Charakter des Landes ist zu eigenwillig und zu eigenartig, um sich zu wandeln. Bleiben wird das leuchtend blaue Meer, und bleiben werden auch die schroffen Felseilande, das Ringen der Pflanzen um Wasser und festen Wurzelgrund und wahrscheinlich auch lieblicher Wein und kräftiger Hammelbraten für Einheimische und Gäste.

# Erfolge im Kampf gegen die Multiple Sklerose

Von Gerhard Venzmer

Die meisten Menschen halten, wie die Erfahrung der Sprechstunde lehrt, den Krebs für das am meisten zu fürchtende Leiden, und dem entspricht es, daß gerade in unserer Zeit der medizinischen Aufklärung der Arzt ziemlich häufig einer psychischen Erkrankung, der sog. Krebsfurcht, wissenschaftlich Carcinophobie genannt (vom griech. carcinoma = Krebs und phobos = Furcht), begegnet. Leider gibt es darüber hinaus noch eine Anzahl von Gebrechen, die dem Krebsleiden an tückischem Verlauf und Unzulänglichkeit der Behandlungsmöglichkeiten keineswegs nachstehen, so z. B. — um nur zwei Beispiele herauszugreifen — die verschiedenen Formen der Weißblütigkeit oder Leukämie (vom griech. leukos = weiß und haima = Blut) und die Multiple Sklerose. Gibt es beim Krebs — sofern er einigermaßen rechtzeitig erkannt wird — immerhin noch eine Reihe von mindestens lebensverlängernden Behandlungsmöglichkeiten, z. B. Operation, Bestrahlung und bei bestimmten Krebsformen die Hormontherapie, so steht der Arzt etwa den Leukämien bis heute vollkommen hilflos gegenüber. Das gleiche galt bis vor ganz kurzer Zeit für die Multiple Sklerose. Das wäre praktisch nicht so verhängnisvoll, wenn etwa diese Krankheit zu den seltenen Heimsuchungen des Menschen gehörte. Dem ist aber keineswegs so; vielmehr stellt die Multiple Sklerose eine der häufigsten Erkrankungen des Zentralnervensystems überhaupt dar. In Nord- und Mitteleuropa ist sie denn auch eine recht häufige „Nervenkrankheit", von der z. B. in Deutschland nach der Schätzung des bekannten Neurologen Schaltenbrand etwa jeder tausendste Einwohner befallen wird. In der Neuen Welt dagegen ist das Leiden ungleich seltener, und in den Ländern des Fernen Ostens ist es nahezu unbekannt.

Mit Vorliebe befällt die Multiple Sklerose Personen im Alter zwischen 20 und 40 Jahren, und sie bevorzugt dabei eindeutig das weibliche Geschlecht. Aus unbekannter Ursache spielt sich in den verschiedenen Abschnitten des Zentralnervensystems ein chronisch sich wiederholender entzündlicher Prozeß ab, und als Folge davon entstehen in wahlloser Verteilung im Rückenmark und Gehirn zahlreiche bläulichrötliche, verhärtete Herde (Abb. 1), nach denen die Krankheit den Namen erhalten hat (multiplex, lat. = vielfach; skleros, griech. = hart). Durch diese, in die nervliche Substanz eingestreuten Verhärtungsherde, in denen die Isolierung der einzelnen Nervenfasern gegeneinander gestört ist, wird — wie sich leicht vorstellen läßt — der Ablauf des komplizierten nervlichen Geschehens mehr oder minder nach-

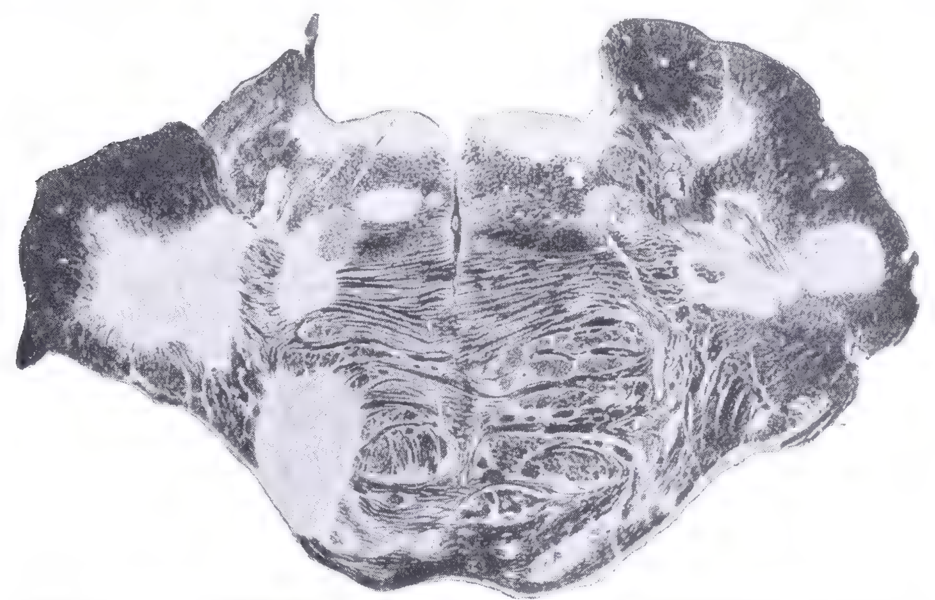


*Abb. 1. Verhärtungsherde (hell) bei Multipler Sklerose in der Gegend der Hirn-Brücke. (Nach Spielmeyer)*

haltig beeinträchtigt. Die Folge sind die außerordentlich vielgestaltigen Nervenstörungen, wie sie als Symptome der Multiplen Sklerose auftreten, und für die — entsprechend den einzelnen Schüben der Krankheit — das Kommen und Gehen so charakteristisch ist.

Je nach dem Sitz der Herde kann es dann, nachdem vielleicht schon seit längerer Zeit übergroße Ermüdbarkeit der Beine und Unsicherheit der Hände bestand, zu Sehstörungen (Doppeltsehen), zu Sprechbehinderung, Lähmung der Gliedmaßen und dadurch bewirkter Gangstörung, zu Schwindel, Störungen des Fühlens und zahllosen weiteren Krankheitserscheinungen kommen. Ungemein charakteristisch ist auch das Zittern, das bei der Multiplen Sklerose in einer ganz bestimmten Form, nämlich beim Ansetzen einer willkürlichen Bewegung, auftritt. Man kann es auf einfache Weise hervorrufen, wenn man etwa dem Kranken aufgibt, aus einem Glase zu trinken. Die eben noch ruhige Hand beginnt, sobald der Aufforderung Folge geleistet werden soll, zu zittern, und je näher das Glas an den Mund herangehoben wird, um so heftiger werden die Schüttelbewegungen Unnötig, zu sagen, daß dieses Zittern früher oder später auch der Handschrift des an Multipler Sklerose Erkrankten ein ganz bezeichnendes Aussehen verleiht (Abb. 2 und 3).

Eine Unzahl von Theorien sind aufgestellt worden, um die eigentliche Ursache für das Entstehen der Verhärtungsherde in der Hirn- und Rückenmarksubstanz zu ergründen. Einigkeit herrscht nur darüber, daß diese Ursachen infektiöser Art sind und daß die Ansteckung auf dem Boden einer erblich-neuropathischen Konstitution besonders gut „angeht". Welcher Art aber das Infektionsgift ist, das die nervliche Substanz in vielen Herden sklerotisch degenerieren läßt, darüber besteht noch keine Klarheit. Man hat immer wieder von einem Virus der Multiplen Sklerose gesprochen, und es kann keinem Zweifel unterliegen, daß diese Annahme viel für sich hat. Auf der anderen Seite sind die Meinungen nicht verstummt, nach denen die Multiple Sklerose durch Mikroben hervorgerufen wird, die den Tuberkelbazillen außerordentlich ähneln. In diesem Sinne hat man die Multiple Sklerose schon vor längerer Zeit als eine „Metatuberkulose" aufgefaßt.

*Abb. 2. Schriftprobe eines Kranken mit Multipler Sklerose im Frühstadium. (Nach Bing)*

*Abb. 3. Schriftprobe eines Kranken mit Multipler Sklerose im Spätstadium. Soll heißen: Mulhouse. (Nach Bing)*

Es ist nun von hohem praktischem Interesse, daß diese Ansicht in allerneuester Zeit wichtige Stützen erhalten hat, und zwar zunächst von der therapeutischen Seite her. In einem New Yorker Krankenhause wurde nämlich — durchaus zufällig — eine Beobachtung gemacht, die sich für die Behandlung der Multiplen Sklerose als von außerordentlicher Tragweite erweisen sollte. In diesem Krankenhaus lag ein Mann, der gleichzeitig an Multipler Sklerose und an den Erscheinungen einer Tuberkulose erkrankt war. Zur Bekämpfung der tuberkulösen Symptome erhielt er das in Deutschland und Amerika gleichzeitig und unabhängig voneinander aufgefundene neuartige Tuberkulosemittel Isoniazid[1]. Eines der auffälligsten Krankheitszeichen der Multiplen Sklerose bei diesem Manne war eine hochgradige Sprechstörung gewesen; und es fiel allgemein auf, daß nach einer Weile der Isoniazid-Darreichung die Sprache wieder vollkommen deutlich und störungsfrei wurde.

Diese Feststellung veranlaßte die behandelnden Ärzte, auch den übrigen Kranken mit Multipler Sklerose Isoniazid zu verabfolgen. Nach achtmonatiger Behandlung wurden die Erfolge der Isoniazid-Therapie mit denen der bisher in den vergangenen zehn Jahren geübten verglichen. Der Erfolg übertraf alle Erwartungen. Von den Kranken mit leichteren Erscheinungen wiesen alle, von denen mit schwereren und schwersten Symptomen 85—90% eine weitgehende Besserung ihres Zustandes auf. Bei der Einlieferung waren 53% der Patienten nicht imstande, ohne Hilfe zu gehen; nach der Isoniazid-Behandlung waren es nur noch 33%. Die amerikanischen Ärzte kamen somit zu dem Schluß, daß die Isoniazid-Therapie besonders bei solchen Krankheitssymptomen der Multiplen Sklerose, die noch nicht länger als zwei Jahre bestehen, Erfolge zeitigt.

Diese Ergebnisse fanden kürzlich ihre Bestätigung an der Psychiatrisch-neurologischen Universitätsklinik in Wien. Dort wurden außerdem mikroskopische Befunde erhoben, durch welche die schon früher geäußerte Annahme, daß der Erreger der Multiplen Sklerose mit dem der Tuberkulose zum mindesten nahe verwandt ist, erneut an Wahrscheinlichkeit gewann. Die Tuberkelbazillen sind säurefeste Stäbchen aus der Gruppe der Mykobakterien. Zwar wurden in der Wiener Klinik nicht bei allen Patienten mit Multipler Sklerose, jedoch bei

1) Isonicotinsäurehydrazid. In Deutschland im Handel als „Neoteben" und „Rimifon"

einer beträchtlichen Zahl von ihnen in der Hirn-Rückenmark-Flüssigkeit säurefeste Stäbchen vom Typ der Mykobakterien gefunden. Es scheint also eine gewisse bio-pathologische Verwandtschaft zwischen Multipler Sklerose und Tuberkulose zu bestehen. Dafür spricht ja auch die Tatsache, daß beide Krankheiten durch das gleiche Medikament beeinflußbar sind.

Das ist um so beachtlicher, als bis dahin kein einziges Mittel bekannt war, um auch nur den bescheidensten Erfolg im Kampfe gegen die Multiple Sklerose zu erringen. Weder Arsen noch Schmierkuren noch zahllose weiterhin versuchte Mittel vermochten das qualvolle, langsam aber mit unheimlicher Beständigkeit fortschreitende Siechtum aufzuhalten, und auch eine vor einigen Jahren empfohlene Diätkur der Multiplen Sklerose hat nicht gehalten, was man sich davon versprach. Sorgfältige, langfristige Nachprüfung an der Nervenklinik einer Universität ergab, daß die mit der Diätkur behandelten Kranken gegenüber den mit normaler Kost ernährten keine Besserung ihres Zustandes aufwiesen.

In neuerer Zeit hat man auch noch von ganz anderer Seite her im Kampfe gegen die Multiple Sklerose Boden gewonnen. Die dabei erzielten Erfolge sind eng verknüpft mit dem Namen des Russen Bogomoletz. In dem Bestreben, der Heilkunde neue Wege zu erschließen, ging dieser Forscher von der Erkenntnis aus, daß das Bindegewebe im Körper keineswegs nur statische Aufgaben im Sinne der Stützung, Füllung und Festigung der Organe, des Knochengerüstes usw. hat, sondern daß bestimmte, besonders in der Leber, der Milz und dem Knochenmark anzutreffende Abschnitte dieses Gewebes — der Wissenschaftler nennt sie das „Reticuloendothel" (Abb. 4) — darüber hinaus durch Vermittlung des Stoffaustausches zwischen Blut und Gewebe noch wichtige physiologische Funktionen für die Zelltätigkeit, für die Abwehrkraft der Zellen sowie für deren Ernährung, Wachstum und Vermehrung, für die Regeneration verbrauchter Zellen, kurz für den gesamten „inneren Stoffwechsel" zu erfüllen haben.

Die Heilkraft des Bogomoletz-Serums besteht nun sinngemäß darin, daß es als spezifisches Reizmittel der physiologischen Funktion des Bindegewebes das Reticuloendotheliale System anregt, es in seiner Regenerationsfähigkeit stärkt und so die Abwehrkraft des Organismus belebt. Es wird in der Weise gewonnen, daß man jungen Menschen, die durch Unfall ums Leben kamen, 3 bis höchstens 6 Stunden nach dem Tode Knochenmark des Brustbeins oder der Wirbel und Milzgewebe entnimmt und eine daraus bereitete Aufschwemmung auf Kaninchen überimpft. Aus dem Blut der solcherart überimmunisierten Tiere wird dann nach besonderen Verfahren das „cytotaxische" Serum gewonnen.

Sein Anwendungsbereich ist außerordentlich weit: Herz- und Blutgefäßerkrankungen,

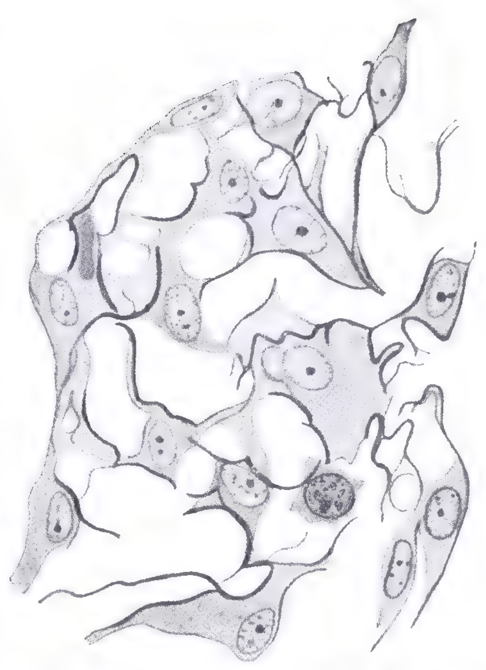


*Abb. 4. Ausschnitt aus dem retikulären Bindegewebe im Lymphknoten der Katze. Großflächige Zellplasmamembranen und dünnere Zellausläufer durch Retikulinfasern (schwarz) versteift. (Vergrößerung 800fach, nach Bargmann, Histologie und mikroskopische Anatomie des Menschen, Bd. 1, Verlag Georg Thieme, Stuttgart 1948)*

Blutdruckstörungen, rheumatische Leiden, Aufbrauchkrankheiten sowie das Riesenheer der sonst jeglicher Therapie trotzenden Vegetativen Dystonien sind ein ebenso dankbares Gebiet für die Behandlung mit Bogomoletz-Serum wie die verschiedenen Nervenkrankheiten. Zum Zwecke der allgemeinen Reaktivierung des Organismus, der sog. „Verjüngung", hat das Bogomoletz-Serum allerdings nicht die Erwartungen erfüllt, die man ursprünglich daran knüpfte; in diesem Bereiche des ärztlichen Handelns ist eine richtig geleitete Hormontherapie bzw. eine Kombination beider Verfahren der Behandlung mit dem „cytotoxischen" Serum allein weit überlegen. Man geht dabei in der Weise vor, daß man zunächst durch eine Bogomoletz-Kur die allgemeine Ansprechbarkeit des Organismus erhöht. Anschließend wird die Hormonkur vorgenommen, für die bei den Frauen in vorgerücktem Alter gern auch Mannhormon mitverwendet wird, das eine besonders kräftige, reaktivierende Wirkung ausübt.

Daß unter den Nervenkrankheiten auch ein Leiden, das mit so tiefgreifenden Veränderungen der Bindegewebsstubstanz einhergeht wie die Multiple Sklerose, der Beeinflussung durch das „cytotoxische" Serum zugänglich sein würde, war von vornherein anzunehmen; denn die Haupteigenschaft dieses Serums ist es ja,

der Degeneration von Geweben, die zu entarten drohen, Einhalt zu gebieten und die biologischen Organfunktionen wieder zu normalisieren. Wie sehr hierdurch die allgemeine Abwehrkraft gestärkt wird, beweist übrigens auch der Tierversuch: Mäuse, die man mit Bogomoletz-Serum behandelt, gehen nach der Impfung mit Typhus-Bazillen zu 30% zugrunde, die unbehandelten dagegen zu 100%.

Wie die Praxis lehrt, scheint sich nun eine besonders günstige Behandlungsmöglichkeit der Multiplen Sklerose durch die Kombination des Bogomoletz-Serums mit der Isoniazid-Therapie zu ergeben. Ja, es scheint, als ob manche Krankheitsfälle durch die vorangegangene Behandlung mit dem „cytotoxischen" Serum überhaupt erst richtig ansprechbar würden für die Isoniazid-Therapie. Unnötig, zu betonen, daß es noch weiterer Nachprüfungen an einem größeren Krankengut bedarf, um zu einem endgültigen Urteil zu gelangen. Dies eine aber darf heute schon gesagt werden: Es konnte ein verheißungsvoller Anfangserfolg bei der Bekämpfung eines heimtückischen Leidens erzielt werden, das zu den häufigsten Nervenkrankheiten zählt und dem die ärztliche Kunst bisher so gut wie völlig machtlos gegenüberstand.

Literatur: Tschabitscher u. a., Beitrag zur Therapie und Ätiologie der Multiplen Sklerose in: Schweiz. Mediz. Wochenschr., Bd. 85, S. 556, 1955. — Kurtzke u. Berlin, Die Wirkung von Isoniazid bei Patienten mit Multipler Sklerose in: The Americ. Revue of Tubercul., Bd. 70, S. 577, 1954. — Kihn, Über die Behandlung der Multiplen Sklerose in: Mediz. Klinik, Nr. 9, 1953

# DER TIERKREIS

## Ursprung und eigentliche Bedeutung

Von Robert Dangers

Die zwölf Tierkreis-Sternbilder: Widder — Stier — Zwillinge — Krebs — Löwe — Jungfrau — Waage — Skorpion — Schütze — Steinbock — Wassermann — Fische — sind durch die Astrologie zu Fetisch-Figuren erklärt worden. Bei dem Überhandnehmen der Astrologie dürfte es geboten sein, einmal etwas über den Ursprung und die eigentliche Bedeutung des Tierkreises vorzulegen.

In astronomischer Hinsicht bezeichnen die zwölf Tierkreis-Sternbilder den Jahresweg der Sonne. Durch die Jahreswanderung der Erde um die Sonne erscheint diese für den irdischen Betrachter von Monat zu Monat in einem anderen Tierkreis-Sternbild.



*Abb. 1. Babylonischer Tierkreis. (Nach alter Darstellung)*

Um unsere Fragen nach dem Ursprung und der Bedeutung dieser Tierkreis-Sternbilder beantworten zu können, wollen wir die Astralmythologie und die naturwissenschaftliche Befragung heranziehen. Die Astralmythologie befaßt sich mit den Mythen, den Sagen und den Märchen vom Sternhimmel.

Unsere Fragestellung hängt eng zusammen mit der Suche nach Zeitmaß und Kalender. Wenn man sich auf den frühesten Stufen der Menschheit mit dem Zeitmaß von Tag und Nacht und dem Zeitmaß der Jahreszeiten begnügte, so muß doch bald das Bedürfnis nach einer genaueren Zeitrechnung aufgetreten sein. Aus irdischen Markierungen und Vorgängen ließ sich kein periodisches Zeitmaß ablesen. Dieses konnte in ältesten Zeiten wie noch heute nur aus der Bewegung der Himmelskörper erkannt werden. Sonne und Mond als die auffälligsten Himmelskörper mußten dazu herangezogen werden. Aber ihr Weg und ihre Wanderung über den Himmel hätte sich niemals so günstig beobachten lassen, wenn nicht der Hintergrund des Himmels genug Markierungen durch die Sterne geboten hätte. Der Mond war durch seinen Gestaltenwechsel, durch seine Phasenbildung, von jeher günstig für Zeitmarkierungen und für die Herstellung eines Kalenders. Für jedes seßhafte Volk, für jeglichen Ackerbau aber war der scheinbare Jahreslauf der Sonne von noch größerer Bedeutung.

So wurde der „Jahreszeitenmythus", so wurden die Sonnenstellungen in den wechselnden Jahreszeiten als höchst wichtig erkannt; denn die Sonne war und ist maßgebend für alles Säen und Ernten. So ergab sich von selbst eine Markierung der Sonnenstellungen bei be-



*Abb. 2. Tierkreis von Dendera (Ägypten)*

wässer. Mit dem Tierkreis-Sternbild des S t e i n b o c k s war ursprünglich kein Steinbock gemeint, sondern ein Ziegenfisch, ein Mischwesen aus einem Land- und einem Wassertier. Wenn die Sonne in diesem Sternbild stand, begann der Übergang von der Sommerzeit zur Regen- oder Winterzeit. Zur Bezeichnung dieser Regen- oder Wasserzeit gehörte in Babylon auch das Sternbild des Walfisches und des Südlichen Fisches (beide nicht zum Tierkreis gehörend).

Im alten Babylon hatte die Sonne ihren höchsten Stand erreicht, wenn sie im Tierkreis-Sternbild des L ö w e n stand. Man belegte dieses Sternbild mit dem Namen des Löwen, weil die lange Löwenmähne von jeher ein Symbol für die Sonnenstrahlen war. Wie der Löwe der König der Tiere war, so war die Sonne mit ihrer Hitze und ihrer Strahlung in ihrem Sommer-Höchststand die Königin des Himmels. Hinzu kommt noch die gleichermaßen gelbe Farbe beim Löwen und bei der Sonne. Die Häufigkeit des Löwen im alten Babylon ist genug bezeugt durch die steinernen Reliefdarstellungen von Löwenjagden.

Ein Tierkreis-Sternbild der J u n g f r a u gab es im alten Babylon nicht. Dieses Stern-

stimmten Sternbildern — je nach den Arbeiten und Gebräuchen der Jahreszeiten. Nach logischer Schlußfolgerung kann es gar nicht anders gewesen sein. Und die Forschungsergebnisse der Orientalisten bestätigen durchaus solche Schlußfolgerungen. Aus der Geschichte der Astronomie geht immer deutlicher hervor, daß die Babylonier als die frühesten Sternkundigen anzusehen sind, von denen wir Kunde haben. Auch die ältesten Überlieferungen über den Tierkreis weisen zurück in das Zweistromland der Babylonier, und zwar in eine Zeit vor etwa 5000 Jahren.

Zur Markierung der Sonnenstellungen in bezug auf jahreszeitliche Gebräuche ergab es sich ganz von selbst, das jeweils mit der Sonne zugleich aufgehende und untergehende Sternbild nach wichtigen Gepflogenheiten oder Jahresereignissen zu benennen.

Als eines der ältesten Tierkreis-Sternbilder, zugleich als Zeichen für die Regenzeit, gilt das des W a s s e r m a n n e s. Die antiken Überlieferungen stellten dieses Sternbild dar als einen Mann, der mit einem Füllhorn Wasser ausgießt. Zur Regen- und Wasserzeit (zur Winterzeit des Orients) gehörte auch das Tierkreis-Sternbild der F i s c h e. Es bezeichnete nach alter Überlieferung den Fischreichtum der Ge-



*Abb. 3. Marmorplatte Daressys mit Tierkreis von Dodekaoros. (Nach Boll)*




bild war das Tierkreis-Sternbild des in „Ähren stehenden Kornes". Man bezog diese Bezeichnung auf den Hauptstern des Jungfrau-Sternbildes, auf den Stern Spika. Wenn dieses Sternbild mit der Sonne im Aufgang erschien, begann die Erntezeit. In Erinnerung an diesen Ursprung des Sternbildes zeigen alle späteren Darstellungen des Jungfrau-Sternbildes die Jungfrau mit einer Ähre in der Hand. Man denke nur an die biblische Gestalt der Ruth als Ährenleserin.

Das Tierkreis-Sternbild der W a a g e ist ein späteres Einschiebsel in die Reihe der Tierkreis-Sternbilder. Die jetzt von uns als Waage bezeichneten Sterne hießen früher nur „die Scheren des Skorpions" und gehörten zum Tierkreis-Sternbild des Skorpions. Bei den Orientalisten gilt es nur als wahrscheinlich, daß man früher in Babylon die Sterne der Waage als „Waagebalken" bezeichnete. Alle mit dem Sternbild der Waage verbundenen Vorstellungen gehen seit altersher darauf hinaus, dieses Sternbild als die Wägerin von Tag und Nacht zu bezeichnen, als die Zeit der Tag- und Nachtgleiche.

Was hat es mit dem Tierkreis-Sternbild des S k o r p i o n s auf sich? Nach biologischer Einsicht müßte man annehmen, daß man die „Skorpion-Zeit" als die Jahreszeit kennzeichnete, in der die Stiche des Skorpions am meisten gefürchtet und am schmerzlichsten waren. Das trifft aber nicht zu. Der Biologe R. S. O b o o s e y aus Baghdad teilte mir mit: „Man bemerkt hier die Skorpione an heißen Tagen. Sie verlassen dann ihre Schlupflöcher, besonders im Juni, Juli und August (im Sommer). Wenn sie im Herbst oder Winter herauskommen, sind sie sehr schwach, oder sie sterben manchmal wegen der Kälte. Ihre Stiche sind am gefährlichsten und am meisten gefürchtet in den heißen Monaten, besonders im Juni, Juli und August." Einige alte Auslegungen erklären die „Skorpionzeit" für die Herbstzeit; denn während dieser Zeit traten viele Krankheiten und Seuchen auf — so gefährlich wie die Stiche des Skorpions. Nach nordischen und germanischen Auslegungen sah man im Tierkreis-Sternbild des Skorpions einen großen Rechen oder eine Harke für das Zusammenkehren von Getreide

*Abb. 4—6. Allegorische Darstellungen der Tierkreisbilder nach Johann Elert Bodes Uranographia (1801). Oben: Widder, Mitte: Stier, unten: Zwillinge. Die schräg zum Gradnetz verlaufende Linie ist die Ekliptik.*

oder Grummet (die Herbstmahd des Grases). Hiernach bezeichnete das Skorpion-Sternbild also die Zeit der letzten Ernte, die Herbstzeit.

Das Tierkreis-Sternbild S c h ü t z e kennzeichnete die Zeit der Jagd. Nach anderer, ebenso glaubwürdiger Auslegung soll damit die Zeit des Krieges gemeint gewesen sein. Man begann Kriege immer gern nach der Erntezeit, wenn es bei den mit Krieg überzogenen Völkern etwas zu rauben gab. Eine Tatsache, die ja leider auch noch für moderne Kriege zutraf.

Wie das Tierkreis-Sternbild der Waage, so ist auch das Tierkreis-Sternbild des W i d d e r s ein späteres Einschiebsel. Das verhältnismäßig kleine Sternbild gehörte in ältesten Zeiten mit zum Sternbild des Stieres. Nach den Erklärungsversuchen aus der Astralmythologie und der Orientalistik bezeichnet dieses Tierkreis-Sternbild die Zeit, in der die Schafe und die Schafböcke (die Widder) auf die Weide getrieben werden. Nach anderer Auslegung kann damit auch die Zeit gemeint gewesen sein, in der die Schafe ihre Lämmer warfen.

Die Zeit der Sonnenstellung im Tierkreis-Sternbild des S t i e r e s war die Zeit, in der die Stiere vor den Pflug gespannt wurden, um den Acker zu pflügen.

Die Tierkreis-Sternbilder Widder und Stier haben in der Astralmythologie eine ganz besonders wichtige Rolle gespielt, weil der Frühlingspunkt — der Schnittpunkt von Himmelsäquator und Ekliptik (Sonnenbahn) — jeweils in diesen Sternbildern lag. Durch die „Präzession" wandert dieser Schnittpunkt in 26 000 Jahren einmal um den ganzen Himmel. In der Zeit von etwa 4300 v. Chr. bis etwa 2100 v. Chr. lag der Frühlingspunkt im Tierkreis-Sternbild des Stieres. Man denke an die Mythen vom ägyptischen Apis-Stier, an das Goldene Kalb, an die Hindu-Kühe, an den Stier im Mythus der Insel Kreta usw.

Für die Zeit von etwa 2100 v. Chr. bis etwa 100 n. Chr. lag der Frühlingspunkt im Tierkreis-Sternbild des Widders. Daher das „Osterlamm", das „Lamm Gottes" (Christus). Odysseus verläßt unter einem „Widder" die Höhle des Polyphem usw.

Z w i l l i n g e : Die ursprüngliche Bedeutung dieses Tierkreis-Sternbildes ist umstritten. Die griechische Überlieferung hat das




*Abb. 7—9. Allegorische Darstellungen der Tierkreisbilder nach Johann Elert Bodes Uranographia (1801): Oben: Krebs, Mitte: Löwe, unten: Jungfrau*




Sternbild als männliche Zwillinge ausgelegt (Kastor und Pollux). Man nimmt an, daß dabei eine Mißdeutung unterlaufen ist. Nach alter ägyptischer Darstellung hat es sich wahrscheinlich um ein Menschenpaar gehandelt; denn die Jahreszeit des Tierkreis-Sternbildes Zwillinge war offenbar die Zeit nach der Frühjahrs-Feldbestellung. Dann hatte man eine Arbeitspause, in der es gut war, sich ein Weib zu nehmen und Hochzeit zu machen. In dem berühmten mittelalterlichen Stundenbuch des Herzogs von B e r r y ist das Monatsbild der Zwillinge noch mit einem Menschenpaar ausgestattet — vielleicht in Erinnerung an alte Überlieferungen?! Das alte Tierkreis-Symbolzeichen für Zwilling: )( erinnert an die beiden Sichelgestalten des zunehmenden und abnehmenden Mondes. So könnte auch an diese Zwillings-Gestalten in den Mondphasen gedacht worden sein.

K r e b s : Auch dieses Tierkreis-Sternbild ist in seiner Bedeutung umstritten. Nach der Meinung einiger Forscher handelt es sich hierbei ebenfalls um eine griechische Mißdeutung. Man vermutet, daß für dieses Sternbild nach ägyptischer Überlieferung der Skarabäus, der heilige Käfer Ägyptens, als Vorbild diente. In Frage kommt aber auch die Süßwasserkrabbe *Potamon potamios*. Dieses Tier lebt noch heute im Irak und in der Türkei. Es hat die Eigentümlichkeit, in der Jahreszeit des Krebs-Sternbildes, also in der Zeit zwischen Frühlingsende und Sommeranfang, die austrocknenden Gewässer zu verlassen und neue Wasserstellen aufzusuchen. Dann können Wanderer und Karawanenführer diese Krebse unter Steinen antreffen, gewiß eine ganz besondere Eigentümlichkeit, die dazu Veranlassung gegeben haben mag, diese Zeit als die Zeit des Krebses zu bezeichnen; denn n u r im Wasser lebende Krebse oder Krabben können schwerlich die besondere Aufmerksamkeit der Menschen erweckt haben.

Diese Eigentümlichkeiten der besagten Krebsart wurden mir ausdrücklich bestätigt, sowohl von Herrn Dr. R. B o t t, Frankfurt-Main, der als Krebs-Spezialist in der Türkei Forschungen anstellte, als auch von Herrn R. S. O b o o s e y, Baghdad. Herr Oboosey hatte auch die Freundlichkeit, eine genaue Zeichnung der dort lebenden Krabbe zu übersenden. Diese stimmt durchaus mit den alten Tierkreis-Darstellungen des Krebses überein (Abb. 7). Spätere, auch schon mittelalterliche

*Abb. 10—12. Allegorische Darstellungen der Tierkreisbilder nach Johann Elert Bodes Uranographia (1801). Oben: Waage, Mitte: Skorpion, unten: Schütze*

Tierkreis-Darstellungen, weisen vielfach den gewöhnlichen Flußkrebs mit langem Schwanz auf. Diese Darstellung paßt n i c h t zu den alten Überlieferungen.

Alle diese Angaben weisen darauf hin, daß es von Menschen beobachtete jahreszeitliche Gebräuche oder Eigenheiten von Tieren waren, die als Kalendermarken an den Himmel versetzt wurden. Erst h i n t e r h e r hat sich dieses Verhältnis von Mensch und Sternhimmel u m g e k e h r t. Erst später haben Sterndeuter und Astrologen die Tierkreis-Sternbilder zu reinen Fetisch-Figuren für ihre Horoskope erklärt. Dadurch allein schon erweist sich der astrologische Aberglaube als ganz willkürliche Symbolsetzung und als eine Auslegung nach menschlichem Ermessen, ganz abgesehen von allen astronomischen Tatsachen, die sonst noch dagegen sprechen.

Daß es sich bei den Tierkreis-Sternbildern nach ursprünglicher Bedeutung um frühe jahreszeitliche Kalendermarken handelt, geht auch aus der Benennung der chinesischen Tierkreis-Sternbilder hervor, die sich noch enger an Ackerbau und Haustiere anschließen. Im chinesischen Tierkreis finden wir u. a. folgende Sternbilder-Namen: Pferd, Schaf, Hahn, Hund, Mühle, Vieh, Peitsche, Deichnetz, Kürbis und Schnitterin.

Die beigefügten Bilder aus der Uranographie von Johann Elert B o d e sind nur ein Beispiel für die Mannigfaltigkeit der Darstellung der Tierkreis-Sternbilder. Neben unzähligen Wiederholungen in Kalendern wurden diese Figuren auch als Motive in die Kunst aufgenommen. So erscheinen sie als plastischer Schmuck an mittelalterlichen Kathedralen sowie auf Glasfenstern von Kirchen und Domen. Infolge des Festhaltens am astrologischen Aberglauben sind sie bis in unsere Zeit erhalten geblieben. Sie begleiten den modernen Menschen sogar als kunstgewerbliche Fetischfiguren, ein uraltes Erbe mißverstandener Überlieferungen.

Auch die alten S y m b o l z a h l e n aus der Astralmythologie, die vom Sternhimmel abgelesen worden waren, haben sich zäh behauptet — selbst gegen die moderne Naturwissenschaft. Die Mathematik rechnet noch immer mit der Kreiseinteilung in 360°, und das Dezimalsystem hat sich noch nicht überall durchgesetzt. Die symbolische Zwölfzahl, die dem Tierkreis entnommen wurde, beherrscht weiter das Zifferblatt unserer Uhren. Doch dies wäre einer eigenen Betrachtung wert.




*Abb. 13—15. Allegorische Darstellungen der Tierkreisbilder nach Johann Elert Bodes Uranographia (1801). Oben: Steinbock, Mitte: Wassermann, unten: Fische*



*Große Kadei aus Papyrusstengeln: ein „Frachter“ zum Transport von Vieh, Natron oder, wie in diesem Falle, von Schilf* *Aufn. Dr. Martin Granel*

# Das große Wasser und die Menschen der Gräser

**Vom Tschadsee und seinen Insulanern**

Von Walter Konrad

„Der Fluß, den Herr Park auf seiner Reise nach Tombuctu gesehen hat, fließt südlich von Haussa“, schrieb im April des Jahres 1800 der Deutsche Friedrich K. Hornemann an den berühmten Sir Joseph Banks nach London. „Er wässert Nyffe und Cabi, wo er den Namen Gulbi hat und fließt dann östlich in das Reich Burnu, wo man ihn Zad nennt, welches großes Wasser bedeutet. Alle Bornuer und Haussaer, bei denen ich mich wegen des fernen Laufes dieses Flusses erkundigte, sagten, er fließe nach Cairo — er sei mit dem Egyptischen Nil ein und derselbe Fluß.“

*Abb. 2. Kärtchen vom Tschadsee mit den Namen der in seiner Umgebung wohnenden Völkerschaften (in Kursivschrift)*

Hornemanns Sinnen war so sehr auf die von allen Geographen seiner Zeit vermutete transsudanische Niger—Nil-Verbindung gerichtet, daß er nicht gewahr wurde, wie eindringlich das von seinen Gewährsleuten Zad genannte Große Wasser auf den schon einmal 1632 in einer holländischen Afrikakarte erwähnten ‚Bornu Lacus‘ hinwies. Während er Erzählungen über Fabelwesen und „Menschen, die nicht auf dem Lande, sondern in der offenen See leben usw.“ der geringen Glaubwürdigkeit wegen überging, berichtete er doch voller Ernst, daß sich in der Mitte des Zad-Flusses „die Buduma, ein heidnisches Volk, welches sehr roh sei“, aufhielten. So erfuhr die wissenschaftliche Welt zum er-

sten Male vom Tschadsee und von seinen Insulanern, den Buduma.

1823 waren es dann die Engländer Denham, Clapperton und Oudney, die als erste den inzwischen als See gedeuteten Zad erblickten. Von den Einwohnern Bornus vernahmen sie nichts Lobenswertes über die „Menschen der Gräser". „Sie schicken Flotten aus von sechzig bis hundert Canots, und man schildert sie als schreckliche Kaffirs (Heiden)."

Heinrich Barth äußerte sich grenzenlos enttäuscht, als er 1851 am Westufer des Sees stand. „Dieser Tschad ist nur ein Sumpf (palus), kein See (lacus), und Ptolemäus hatte eine ganz richtige Kenntnis von demselben." Barths Gefährte Overweg bereiste in dem von Tripolis her durch die ganze Sahara mitgeschleppten Kutter als erster Weißer die Inselflur des Tschad und besuchte die Siedlungen der Buduma. Wäre ihm eine glückliche Heimkehr nach Europa beschieden gewesen, so hätte er Entscheidendes über die ‚Menschen der Gräser', wie der Name Buduma in der Übertragung lautet, berichten können. Hundert Jahre sollten seit der ersten namentlichen Erwähnung der Buduma vergehen, ehe französische Expeditionskorps den Schleier des Geheimnisses lüften konnten; denn auch Gustav Nachtigal, der in den siebziger Jahren des 19. Jahrhunderts wie kein anderer die Tschadsee-Länder erforschte, vermochte, was die Insulaner anging, nur vom Hörensagen zu erzählen.

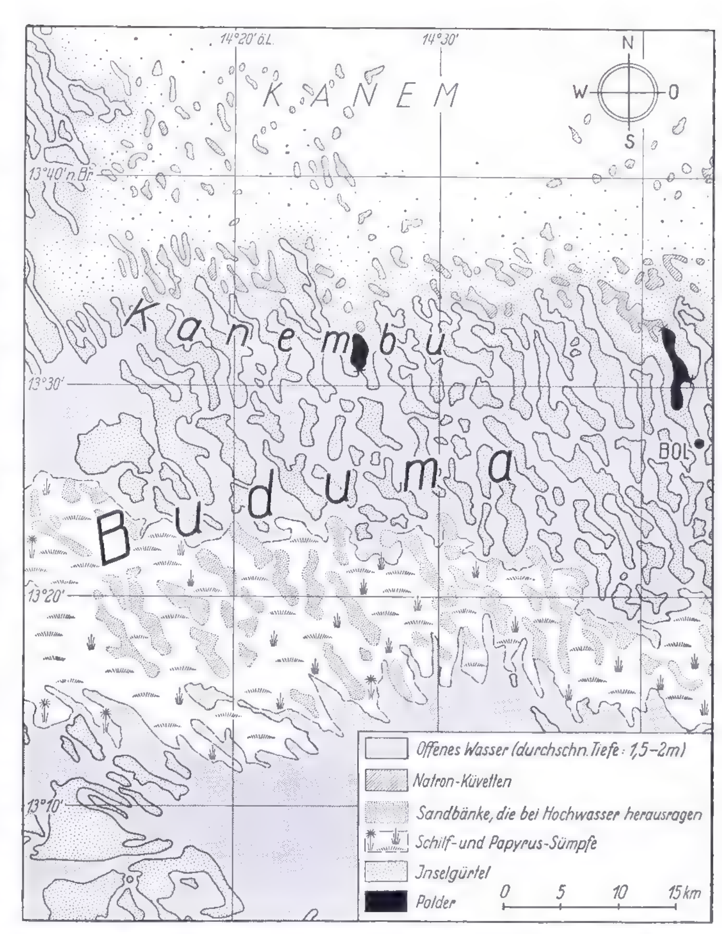



*Abb. 3. Ausschnittkarte (vgl. Abb. 2): Ufer, Inselgürtel und Sumpfzone*

Den von 1906—1909 dauernden Forschungen des französischen Generals Tilho verdankt die Geographie wie die Ethnographie die bisher ausgebreitetsten Kenntnisse vom See. „Die Topographie und die Hypsometrie einerseits, die Chemie, die Geologie und die Malakologie andererseits sind sich völlig darin einig, daß der Tschad nicht der Rest eines alten Meeres ist, daß er trotz seiner Ähnlichkeit mit einem alluvialen See kaum ein See ist, und daß man in ihm eine Ausweitung einer gewaltigen Flußsenke zu sehen hat; jedenfalls mehr als einen wirklichen See." Der Tschad enthält Süßwasser. Seine Durchschnittstiefe liegt bei zwei Metern. Dagegen ist seine Oberfläche so groß wie die Belgiens. An Wasser enthält er nur ein Drittel bis ein Viertel der Menge des Genfer Sees. Weil seine Ufer so flach und unbestimmt sind, genügen die wechselnden Winde über Tag, um den Eindruck von Gezeiten entstehen zu lassen. Hätte man die Aufgabe, den See als Miniaturbeispiel darzustellen, so wäre er am ehesten und treffendsten einer großen Regenpfütze vergleichbar. Würde nicht der Schari nach jeder Regenzeit neues Wasser von Süden herantragen, dann vermöchten die Sonne und der Wind die riesengroße Lache im Verlaufe weniger Jahre auszutrocknen. Dem sehr verzahnten Ostufer ist ein breites Band NW-SO gerichteter Inseln vorgelagert. Das Labyrinth der Sandbänke, die weitverzweigten Lagunen, die engen Kanäle, durch die der Wind schwimmende Papyrusinseln treibt: Das ist die Heimat der Buduma (Abb. 3).

Eine Besonderheit des nordöstlichen Uferlandes sind die Natron-Küvetten. Dort wird das weitaus wichtigste Handelsgut der Tschadsee-Länder, das Soda ($NaCO_3$), gewonnen. Abgesehen davon, daß dieses Produkt eine wichtige Rolle in der Eingeborenenmedizin spielt,



ist es eine notwendige Futterzugabe für das Vieh und deshalb im Sudan als „Pferdesalz“ außerordentlich begehrt. Was nicht auf mühevollen Wegen mit Hilfe von Tragtieren transportiert wurde, verfrachteten die Buduma auf ihren Papyrus-Booten an die Westküste. Allem Anschein nach knüpften sich früher an diesen Transithandel die einzigen friedlichen Beziehungen der Insulaner zu den Anrainern des Sees. Aus Zweckmäßigkeitsgründen hatten die Bornukönige exterritoriale Hafenorte zu Umschlageplätzen erklärt, wo gegen Natron und Fische Textilien und Getreide getauscht wurden. Gemeinhin lebten die Uferbewohner in beständiger Furcht vor den Überfällen der Piraten, die bei Tag oder Nacht, wie Krokodile aus dem Schilf hervorschießend, unverhofft ihre Beute schlugen. Manche Häuptlinge der Uferdistrikte hatten dauernd Bereitschaftswachen postiert, welche die Bauern und ihre Herden vor dem Zugriff der Seeräuber schützen sollten. Noch heute, da das Land und der See längst befriedet sind, existieren die Buduma in den Erzählungen der Leute als Kinderschreck und Wesen, die auf dem Seegrund leben können, weiter. Sie selbst erzählen von Riesen und Dämonen, die in Gestalt von Schlangen und Teufeln im Wasser oder in den geheiligten Bezirken ihrer Inseln eine Heimstatt haben.

Was die Riesen betrifft, so sind damit die sagenhaften Sao, die seit einem halben Jahrtausend ausgestorbenen autochthonen Einwohner von Bornu gemeint. „Du siehst diesen Baum dort“, sagte mir der Dorfschulze von Djimtilo

*Abb. 4. Kamele transportieren die Natronscheiben zu den Uferplätzen, wo sie auf Pirogen geladen werden. — Abb. 5. Die Papyrusflöße (Kadeien) dienen als Frachter. Hier sind sie speziell für den Natrontransport hergerichtet worden. — Abb. 6. Eine alte Budumafrau pflockt Ziegen an.*



*Abb. 7. Halbkugelige Budumahütten auf der Insel Bogomirom. Die Mauer im Hintergrund ist ein Rest des ehemaligen Häuptlingspalastes.*



*Abb. 8. Im Papyrusdickicht schneiden die Buduma die Papyrusstengel für den Floß- und Bootsbau. Infolge des Holzmangels dienen sie gebündelt auch als Ersatz für Pfosten und Streben.*

nahe der Scharimündung und wies auf eine gut fünf Meter hohe Akazie. „Käme ein Sao hier vorbei und sähe den Baum, so würde er bestimmt ausrufen: Was ist das doch für ein schöner Spazierstecken für mich! Seine Worte würden die Leute in Mani noch deutlich verstehen können." (Mani liegt fünf Stunden Wegs südlich von Djimtilo entfernt.) Wenn auch nichts darauf hindeutet, daß die Sao physisch anders geartet waren als die heutigen Einwohner ihres Landes, so beweist doch die Forschung, daß sie ebenso große Meister des Städte- und Brunnenbaues wie bedeutende Künstler gewesen sein müssen. Sie gehörten als Seßhafte und Bauern einer zweifellos älteren, negerischen Kultur an und wurden von den ursprünglich aus dem Ostsudan, dann aber aus Kanem vordringenden Vertretern der Nomadenkultur vernichtet. Die Sieger stempelten sie zu Giganten und Fabelwesen; denn der eigene Ruhm wuchs mit der Bedeutung des bezwungenen Gegners.

Von diesen Sao nun leiten die Buduma mütterlicherseits ihre Herkunft ab. Sado Saorom, die Ahnin, soll eine Prinzessin der Riesen gewesen sein. Bulu, der Ahn der Insulaner, hat sie auf die Insel Samia gebracht, nachdem er zuvor in abenteuerlicher Weise mit Hilfe eines gewaltigen Hirsekruges in ihr Heimatland gestakt war. Der Sage zufolge war er aus der Provinz Schitati im Nordwesten Kanems auf den See geflohen, so daß die Buduma völkisch auch mit dem östlichen Uferland verbunden sind.



*Abb. 9. Auf dem Polderland bauen die Buduma Weizen an.*

Will man der Häuptlingsgenealogie der Buduma-Guria, dem zahlenmäßig stärksten und einstmals mächtigsten Stamme, Glauben schenken, dann sind die ersten Inselbewohner vor nunmehr sechs Jahrhunderten in ihre heutigen Wohnbereiche gekommen. Man geht sicherlich nicht fehl, diesen in das Gewand der Sage gekleideten Vorgang als Beispiel einer der zahllosen Völkerverschiebungen gerade im zentralen Sudan zu sehen. Es ist dabei gleichgültig, ob es sich ursprünglich wirklich nur um e i n Menschenpaar handelte, das sich auf einer der nach Hunderten zählenden Inseln niedergelassen hat. Wahrscheinlich kamen zu allen Zeiten Flüchtlinge und Versprengte aus den Ländern rund um den See auf die zunächst menschenleeren Eilande, um „vor den Ereignissen der Welt" auszuweichen, wie ein alter Billama (Schulze) schon Nachtigal erzählte. Die zahlreichen völkischen und kulturellen Einsprengsel in das Gros der Tschadseebevölkerung beweisen zur Genüge, daß die Inseln Rückzugsgebiete und im doppelten Sinne ‚Insellandschaften' sind, in denen ältere Bevölkerungs- und Kulturelemente die Zeiten überdauerten. So gesehen, erschienen mir die Inseln des Tschad auch als Fliehburgen. Von Wassergräben umgeben, waren sie für die seeungewohnten Feinde und Verfolger uneinnehmbar, für die Buduma aber günstige Sprungbretter, von denen aus Angriffe vorgetragen werden konnten. Vieles, was den Bdudma von ihren Nachbarn und den Reisenden als bloßes Piratentum übel vermerkt worden ist, erklärt sich aus dem ererbten Haß der Insulaner gegen ihre früheren Unterdrücker. Sie gingen zeitweilig darin so weit, „daß keiner von ihrer Gemeinde mit dem anderen gemeinschaftlich essen durfte, wenn er nicht einen Moslim getötet hatte". Moslim, so erzählten mir alte Leute auf der Insel Bogomirom, war in früherer Zeit beinahe gleichbedeutend mit Feind. Diese absonderliche Tatsache ist insofern sehr aufschlußreich, weil doch der Islam in den Tschadsee-Ländern seit mindestens siebenhundert Jahren Fuß gefaßt hat. Heute macht jedoch der islamische Missionierungsprozeß derartig schnelle Fortschritte, daß es den Marabuts sogar schon möglich ist, „heidnisches Brauchtum und Götzendienerei" auf dem Verbotswege auszurotten. So unterband z. B. drei Jahre vor meinem Besuch (1954) der Sultan der Buduma-Guria die bis dahin alljährlich kurz vor Beginn der Regenzeit stattfindende Wallfahrt zur Alten Schlange, Tschari Kadi, auf der Insel Tumburra. Dort war auch das Grab des kriegsberühmten Katschella Kime Senguemi, und alles Volk trug Wunschsymbole zu dem großen Vorfahren. Wer um Erntesegen flehte, brachte einen leeren Korb. Wer darum bat, daß Seuchen seiner Herde fernbleiben sollten, trug Viehfesseln mit sich. Ein leerer Geldbeutel kennzeichnete die Hoffnung auf künftigen Reichtum. Ehe-



*Abb. 10. Die Kuri-Rinder sind typisch für die Tschadsee-Inseln.*

paare, die kinderlos geblieben waren, banden sich eine Bastschnur um die Hüften. Die Alte Schlange würde sie mit magischer Zeugungskraft segnen. Die Reliquien wurden dann später unter dem Hüttendach sicher verwahrt. Auf Belarige tanzen die Buduma noch immer zu Ehren Badomas, eines als Frau gedachten Dämonen, ebenso wie sie auf Dschongole und Marge zur kargen Erde beten, daß sie fruchtbar und segenspendend sein möge.

Dieses und vieles andere im Brauchtum der Insulaner deutet auf ihre bäuerliche Vergangenheit hin, auch wenn ihr heutiges Hirtentum das Gegenteil besagen könnte; denn das Vieh und die Herde sind weit mehr als der dürftige Anbau und die Fischerei Mittelpunkt ihrer Kultur. Mag der Fischreichtum des Sees die allzeit sichere Nahrungsquelle der Buduma gewesen sein, leidenschaftliche Fischer wie die Kotoko am Schari sind sie nie gewesen. Ihre Liebe galt immer den Herden und ihr Stolz waren jene eigen- und einzigartigen Kuri-Rinder. „Ich habe nie schöneres Vieh gesehen. Zuerst, neben einer Gruppe von Frauen, ein gemsenfarbiger Ochse, ganz verschieden von denen, die ich bis jetzt gesehen hatte. Er sieht aus, wie ein Tier auf einem ägyptischen Relief. Die riesigen Hörner sind kaum gebogen; ihre äußere Linie setzt die des Stirnbeines fort und bildet einen pschentartigen Kopfputz. Man kann seine Linie nicht beschreiben, aber die Vornehmheit dieser Kurve läßt mich sogleich an den Apisstier denken.“ So gibt André G i d e seine Eindrücke wieder, nachdem ihn auf einer Reise der Tschadsee und seine Insulaner in ihren Bann geschlagen hatten.

Gegen Ende der Regenzeit, wenn das Wasser die Weidegründe wieder freigegeben hatte, zogen die Buduma mit ihren Herden auf die Triften. Nur die Alten und die Frauen mit den Kindern blieben in den Dörfern zurück. Was für den Aufenthalt auf den Grasinseln vonnöten war, wurde auf die Papyrusboote geladen. Das waren dann wirkliche Flotten, die, aus großen und kleinen Fahrzeugen bestehend, Menschen, Geräte und Vieh oft tageweit transportierten. Nachts gingen sie vor ‚Anker‘, wobei die Boote mit Hilfe der langen Staken festgesteckt wurden. Waren die Weiden erreicht und die Posten zum Schutze ausgestellt, dann beratschlagten die Männer unter dem Kommando ihres Katschella (Häuptling) oft kriegerische Ak-



*Abb. 11. Der gewölbte Holzschild der Buduma besteht aus einzelnen Planken, die mit Lederriemen zusammengehalten werden.*
*Aufn. 4, 5 und 8—11 von K. A. Mogensen*

tionen gegen feindliche Nachbarstämme oder die Uferbevölkerung. Vieh und Sklaven wollte man erbeuten; denn ein wahrer Buduma verachtete jede manuelle Arbeit und überließ sie den Hörigen. Die alte Schwester des Guria-Sultans M'Bodu M'Bami sang mir ein Lied das in mehr als 20 Strophen den tapferen Fileï, „die Schlagader", verherrlichte. „Er brachte noch Kühe und Sklaven mit", war jedesmal der Refrain. Der See war das Schlachtfeld der Buduma. Auf ihm manövrierten sie mit Flotten von Hunderten von Pirogen oder Kadeien (Papyrusbooten). Auf Wurfweite näherten sich die Verbände, und dann prasselte ein wahrer Regen von Speeren auf die Kämpfenden, die sich mit ihren konvexen, aus Holzplanken zusammengenähten Schilden schirmten. Die Endphase vollzog sich schwimmend im Ringen, Mann gegen Mann. Seit der Frieden ins Land gekommen ist, morschen die wie „gotische Fenster" aussehenden Schilde und die mächtigen Alarmpauken. Ich werde jedoch den dumpf rollenden Ton der Trommel, die in die stille Tschadsee-Nacht grollte, nicht vergessen.

Ging die Trockenzeit zu Ende, dann fanden sich Männer und Herden wieder auf den Wohninseln ein. Die Frauen und Kinder hatten die dürftigen Äcker zur Aussaat der Hirse bereitet und Nacht für Nacht die Ziegenherden an einer anderen Stelle der Felder angepflockt, damit der Dung den kargen Sand etwas nährte. Zogen die ersten regenschweren Wolken heran, so begannen die Tänze und Bittprozessionen. Die Hütten aus Schilf und Ried wurden ausgebessert und auf ihre Verläßlichkeit gegen die Moskitos untersucht. Die Zeit der Reglosigkeit und Stille kam über die „Menschen der Gräser".

Heute leben noch knapp 20 000 Buduma auf den Inseln. Weite Gebiete der nördlichen Inselflur sind noch nie von einem Weißen begangen, und wäre nicht die jährliche Steuerabgabe, so wüßte man kaum, wieviel Menschen dort leben.

Die große, ein halbes Jahrtausend währende Zeit der Buduma ist kaum verklungen, und schon hat es den Anschein, als breche eine neue, bessere Epoche an. Auf sonderbare Weise scheint sich der geschichtliche Kreis zu schließen; denn es sind einige Europäer darangegangen, Deiche und Polder an den Ostufern zu schaffen. Würde das, was jetzt mit 4000 Hektar schwarzer Poldererde erst ein zages Beginnen ist, sich ausweiten, dann zögen in naher Zukunft viele Tausende Buduma wieder zurück zum Festland, woher ihre sagenhaften Vorfahren dereinst gekommen sind. Dem empfindsamen Reisenden bedeuten darum schon jetzt die unübersehbaren, im Winde wogenden Weizenfelder mehr als ein faszinierendes Erlebnis nach langer Wüstenfahrt. Der Ethnograph darf mit Recht auf den Wandel gespannt sein, der viele „Menschen der Gräser" nicht länger Insulaner, sondern bald wieder Bauern wie ehedem sein läßt.



*Abb. 12. Der Sultan der Buduma, M'bodum M'bami, im Spalier der Fackelträger. Aufn. 6, 7 u. 12 vom Verf.*

# Schreiben mit Elektronen

Von Werner Braunbek

Zum Schreiben — es sei dabei an das Schreiben von Hand gedacht; das Schreiben mit der Maschine ist eigentlich kein Schreib-, sondern ein Druckvorgang — verwenden wir Tinte, einen Bleistift, einen Kugelschreiber oder — an der Wandtafel — Kreide. Das Gemeinsame all dieser Schreibgeräte ist, daß kleine Mengen einer gegenüber der Unterlage gefärbten materiellen Substanz auf die Unterlage übertragen werden und dort haften bleiben. Sie bilden die sichtbaren Schriftzüge.

Diese allgemein verbreitete Schreibart wird nicht nur im täglichen Leben, sondern auch in der Wissenschaft in unzähligen Registrierinstrumenten angewandt. Jeder hat wohl schon irgendwo einen Barographen, ein registrierendes Barometer gesehen, das mit einer tintengespeisten Düse die Luftdruckkurve auf das auf einer zylindrischen, sich langsam drehenden Trommel aufgespannte Papierblatt aufzeichnet.

Es gibt jedoch auch andere Schreibverfahren, die keinerlei materielle Übertragung auf die Schreibunterlage erfordern. Schon in der Bibel erscheinen im Festsaal des Königs Belsazar die Schriftzüge des Mene Tekel wie durch Zauberei. „Und schrieb, und schrieb an weißer Wand Buchstaben von Feuer, und schrieb und schwand", wie es in Heines Ballade heißt.

Heute machen wir in der Wissenschaft etwas Ähnliches, wenn wir bei Registriergeräten den tintenführenden Stift durch einen Lichtstrahl ersetzen, der seine Schriftzüge auf lichtempfindliches Papier zeichnet. Diese Schriftzüge müssen natürlich fixiert — oder, wenn zwecks größerer Empfindlichkeit die Aufzeichnung nicht auf ein Kopierpapier, sondern auf eine Photoplatte bzw. auf einen Film geschieht, sogar erst einmal entwickelt werden.

Die Verwendung eines Lichtstrahls statt eines Schreibstiftes irgendwelcher Art hat den Vorteil, daß der Lichtstrahl ungleich beweglicher ist. Man verwendet ihn daher vor allem bei rasch verlaufenden Vorgängen, etwa zum Aufzeichnen von Schwingungen. Geräte, die dazu dienen, nennt man Oszillographen. Der Lichtstrahl wird dabei durch ein kleines Spiegelchen bewegt, das — etwa durch elektromagnetische Kräfte gesteuert — die Drehschwingungen ausführt. Das Prinzip eines solchen Oszillographen zeigt die Abb. 1. Das schwingende Spiegelchen A läßt den von einer festen Lichtquelle B fein ausgeblendeten (in Wirklichkeit wird punktförmige Abbildung durch ein Linsensystem angewandt) Lichtstrahl, nach der Reflexion hin- und herschwingend, auf den Photofilm C auffallen, der rasch vorbeigezogen wird. Die Schreibgeschwindigkeit des Lichtpunktes kann dabei beträchtlich sein. Macht z. B. das Spiegelchen 10 000 Schwingungen in der Sekunde, und zeichnet der Lichtstrahl diese Schwingungen mit einem Maximalausschlag von 1 cm auf den Film, so hat der Endpunkt des Lichtstrahls auf dem Film im Augenblick des Nulldurchgangs eine Schreibgeschwindigkeit von etwa 600 m in der Sekunde, wogegen die Schreibgeschwindigkeit beim normalen Schreiben mit der Hand etwa bei 5—10 cm in der Sekunde liegt.

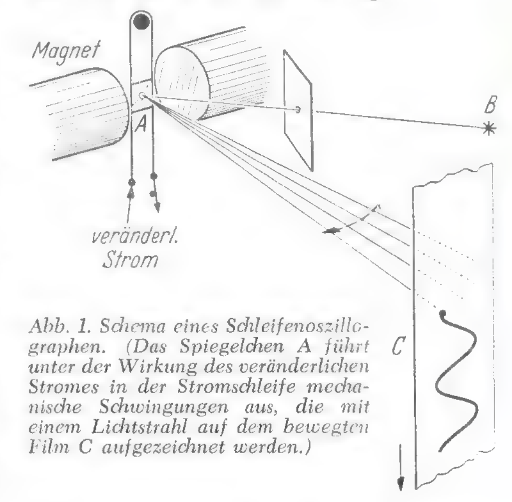



*Abb. 1. Schema eines Schleifenoszillographen. (Das Spiegelchen A führt unter der Wirkung des veränderlichen Stromes in der Stromschleife mechanische Schwingungen aus, die mit einem Lichtstrahl auf dem bewegten Film C aufgezeichnet werden.)*

Indessen hat bei sehr raschen Vorgängen auch das Schreiben mit Licht noch seine Nachteile. Der Lichtstrahl selbst ist zwar trägheitslos; seine Richtungsänderung muß aber durch ein Spiegelchen bewirkt werden, das als materieller Körper Masse, also Trägheit, besitzt und daher äußerst rasch hin- und herschwingenden Kräften nicht mehr richtig folgen kann. Man braucht Apparate, die überhaupt keine bewegten, materiellen Teile mehr enthalten. So kommt man vom Schreiben mit Licht zum Schreiben mit Elektronen

Auch ein Strahl von Elektronen, von jenen überaus winzigen Partikelchen negativer Elektrizität, schwärzt, genau wie ein Lichtstrahl, an der Auftreffstelle einen photographischen Film. Er kann auch noch andere Wirkungen hervorbringen; er bringt z. B. fluoreszierende Stoffe, die auf einem Leuchtschirm aufgetragen sind, an der Auftreffstelle zu hellem Aufleuchten. Vor allem hat aber der Elektronenstrahl einen unschätzbaren Vorteil vor dem Lichtstrahl: Er läßt sich ohne materielle Hilfsmittel, allein durch elektrische oder magnetische Kräfte, aus seiner Richtung ablenken.

Ein Lichtstrahl ändert seine Richtung ja nur durch Spiegelung oder Brechung an einem materiellen Körper. Er läßt sich nicht direkt durch

Kräfte irgendwelcher Art verbiegen. (Von der äußerst geringen Verbiegung, die ein Lichtstrahl nach der allgemeinen Relativitätstheorie durch ein Gravitationsfeld erfährt, müssen wir hier natürlich absehen.) Ein Elektronenstrahl dagegen wird durch ein quer zu seiner Strahlrichtung wirkendes elektrisches Feld in Richtung des Feldes, durch ein magnetisches Feld quer zur Richtung des Feldes abgelenkt.

Diese Tatsache benützte schon der deutsche Physiker Ferdinand B r a u n, der 1898 die erste der Röhren konstruiert hat, die seither seinen Namen tragen. Kaum eine andere einfache Anordnung hat eine so vielseitige Ausgestaltung und eine so weitverzweigte Verwendung erfahren wie die B r a u n s c h e R ö h r e.

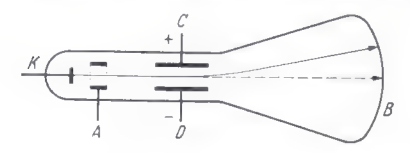



*Abb. 2. Braunsche Röhre mit e l e k t r i s c h e r Strahlablenkung*

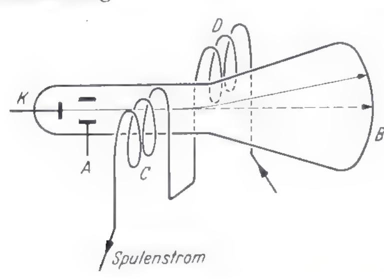



*Abb. 3. Braunsche Röhre mit m a g n e t i s c h e r Strahlablenkung*

Abb. 2 zeigt eine Braunsche Röhre mit elektrischer, Abb. 3 eine solche mit magnetischer Strahlablenkung. Bei beiden geht der Elektronenstrahl von der Kathode K aus, wobei die Anode A, die gegen die Kathode eine mehr oder weniger hohe positive Spannung besitzt, meist ringförmig ausgebildet ist. Als Kathode wird heute in den weitaus meisten Fällen eine Glühkathode verwendet, die im völligen Vakuum infolge ihrer hohen Temperatur Elektronen aussendet. Für manche Zwecke zieht man jedoch in neuester Zeit Röhren mit kalter Kathode vor, die eine geringe Gasfüllung enthalten müssen, damit die unter hoher Spannung zwischen Kathode und Anode brennende Gasentladung die notwendigen Elektronen liefert.

Die Elektronen müssen in der Braunschen Röhre einen scharfen Strahl bilden. Schon durch geeignete Formgebung von Kathode und Anode läßt sich ein definierter Elektronenstrahl erzielen. Dieser wird aber in allen modernen Röhren noch durch elektronenoptische Hilfsmittel, also durch elektrische oder magnetische Elektronenlinsen, auf den Leuchtschirm oder den Photofilm am Ende der Röhre (bei B) fokussiert, so daß dort ein sehr scharfer Auftreffpunkt entsteht.

Die Strahlablenkung besorgen bei der Röhre mit elektrischer Ablenkung (Abb. 2) zwei Ablenkplatten C und D, denen die ablenkende, meist zeitveränderliche, elektrische Spannung zugeführt wird. Bei der Röhre mit magnetischer Ablenkung (Abb. 3) übernehmen diese Rolle die Ablenkspulen C und D. Die Ablenkung ist in diesem Fall dem die Spulen durchfließenden Strom proportional.

Um die Braunsche Röhre als Oszillographen zu benutzen, müßte man etwa bei der Röhre der Abb. 2 die rasch hin- und herschwingende elektrische Spannung, die man untersuchen will, an die Ablenkplatten C und D legen. Man erhält aber dann auf dem Leuchtschirm oder Photofilm bei B von dem hin- und herschwingenden Auftreffpunkt nur eine gerade Linie. Um diese zu einer Schwingungskurve auseinanderzuziehen, müßte man, ähnlich wie im Oszillographen der Abb. 1, den Film mit hoher Geschwindigkeit seitlich bewegen. Man macht das aber viel einfacher: Man bewegt den auf- und abschwingenden Elektronenstrahl zusätzlich noch seitlich mit konstanter Geschwindigkeit. Hierzu benützt man außer den Ablenkplatten C und D oben und unten ein zweites Ablenkungsplattenpaar E und F links und rechts vom Strahl, wie es Abb. 4 (in Strahlrichtung gesehen) zeigt. An die „Zeitablenkplatten" E und F legt man eine „Sägezahnspannung", wie man sie durch bestimmte Schaltungen erzeugen kann und wie sie in ihrem zeitlichen Verlauf die Abb. 5 darstellt. Die Spannung steigt jeweils gleichmäßig an und fällt dann wieder plötzlich auf ihren Ausgangswert ab. Dadurch wird jeweils während des Ansteigens der auf- und abschwingenden Elektronen-

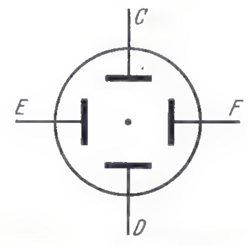



*Abb. 4. Anordnung von 2 Ablenk-Plattenpaaren: CD und EF*

(In Wirklichkeit sind die beiden Plattenpaare nicht an derselben Stelle des Strahls angebracht, sondern so, daß sie n a c h einander wirken.)

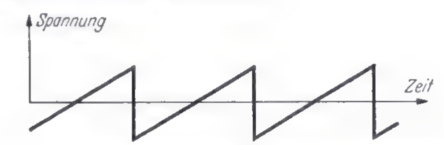



*Abb. 5. „Sägezahnspannung" für die Zeitablenkung des Elektronenstrahls*

strahl gleichmäßig von rechts nach links geführt.

Dabei zeichnet der Elektronenstrahl die Schwingungskurve der bei C und D angelegten veränderlichen Spannung auf dem Leuchtschirm oder dem Photofilm: Die Braunsche Röhre ist zum Kathodenstrahl-Oszillographen geworden. Hier schreiben direkt die Elektronen, und sie schreiben mit ungeheurer Geschwindigkeit. Schwingungen bis zu vielen Millionen Wechseln in der Sekunde, denen gegenüber jeder mechanische Oszillograph versagt, können hier aufgezeichnet und analysiert werden. Die Abb. 6 zeigt einen extremen Fall einer gedämpften Schwingung, aufgenommen mit einem Kaltkathoden-Oszillographen, bei dem der gesamte Vorgang nur 2 zehnmillionstel ($2 \cdot 10^{-7}$) Sekunden dauert. Das Auszählen der Hin- und Hergänge zeigt, daß die Frequenz dieser Schwingung bei ungefähr 100 Millionen in der Sekunde liegt.

Zur Aufzeichnung derartiger Vorgänge gehören außerordentlich hohe Schreibgeschwindigkeiten. Moderne Kathodenstrahl-Oszillographen erreichen weit über 10 000 km in der Sekunde, in speziellen Fällen bis zu 100 000 km in der Sekunde. Das ist nicht die Geschwindigkeit der Elektronen im Strahl, sondern die Schreibgeschwindigkeit, die Geschwindigkeit, mit welcher der Endpunkt des Strahls über den Film huscht und dabei noch einen sichtbaren Strich zeichnet. Diese Schreibgeschwindigkeit ist rund eine Milliarde mal höher als diejenige beim Schreiben mit der Hand.

Das ist aber erst eine von vielen Anwendungsmöglichkeiten der Braunschen Röhre und des Schreibens mit Elektronen. Wir können z. B. den beiden Plattenpaaren der Braunschen Röhre auch zwei mit gleicher Frequenz schwingende Spannungen zuführen. Dann erkennen wir aus der entstehenden Figur auf dem Leuchtschirm die Phasen- und Amplitudenbeziehung der beiden Schwingungen. Haben

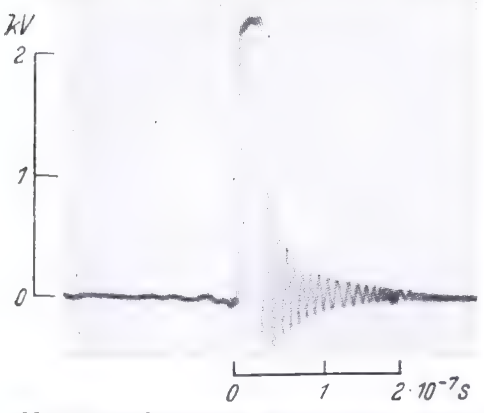



*Abb. 6. Aufzeichnung einer extrem raschen gedämpften Schwingung (Frequenz ca. $10^8$ Hz) mit dem Kathodenstrahl-Oszillographen (aus Brüche-Recknagel, Elektronengeräte)*

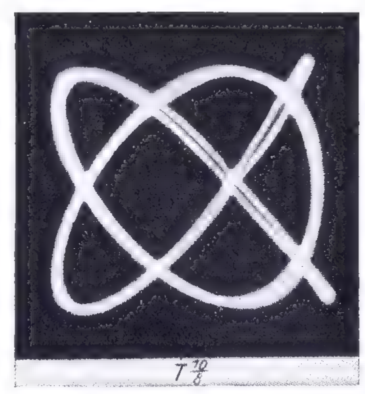


*Abb. 7. Aufzeichnung einer Lissajous-Figur mit dem Kathodenstrahl-Oszillographen. Die beiden Schwingungen haben ein Frequenzverhältnis von 4:5. (Aus Braunbek, Physik für Alle, Stuttgart, Franckh'sche Verlagshandlung)*

beide gleiche Phase, so entsteht auf dem Leuchtschirm eine schräge Gerade, bei einer Phasendifferenz dagegen eine Ellipse, speziell bei 90° Phasendifferenz und gleicher Amplitude ein Kreis. Haben die beiden Schwingungen verschiedene Frequenz, so entstehen die bekannten Lissajous-Figuren (Abb. 7). Durch geeignete Schaltungen lassen sich auch irgendwelche Meßkurven, die sonst mühsam Punkt für Punkt aufgenommen werden müßten, mit einem Schlag auf dem Leuchtschirm oder dem Photofilm aufzeichnen. Hiervon wird in der modernen physikalischen Meßtechnik vielfach Gebrauch gemacht.

Doch noch sehr viel mehr und sehr viel weiter ist das Schreiben mit Elektronen in die Praxis eingedrungen. Im Funkmeßgerät schreiben die Elektronen die Entfernungsmarken angemessener Gegenstände — z. B. von Flugzeugen — auf eine Skala, wo sich die Entfernung direkt ablesen läßt. Und die neuesten Radargeräte lassen durch den Elektronenstrahl ganze Landkarten anvisierter Gebiete aufzeichnen.

Vor allem aber zeichnen die Elektronen die Bilder auf unseren Fernsehschirmen. Die Bildröhre in einem Fernsehgerät ist ja nichts anderes als eine Braunsche Röhre, bei welcher der Licht-Endpunkt des Elektronenstrahls auf dem Leuchtschirm die ganze Bildfläche in einer Art ganz engen Zickzacklinie rasterartig überstreicht, und zwar in insgesamt $^1/_{30}$ Sekunde; dann beginnt er wieder von vorn. Das Neue ist hier nur, daß die Intensität des Strahles und damit die Helligkeit des Lichtflecks hier nicht konstant bleibt, sondern durch die Funkimpulse des Fernsehsenders so gesteuert wird, daß auf dem Fernsehschirm genau das Bild entsteht, das vor der Aufnahmekamera gerade in diesem Augenblick in Natur vorhanden ist.

So schreiben, zeichnen, malen wir mit Elektronen, mit jenen fast unmateriellen, beinahe trägheitslosen Teilchen, die einen so großen Teil der modernen technischen Zauberei bestreiten.

# Geschichtliches und Geschichten von Blumen

Von H. von Bronsart

## 1. Die Hyazinthe

Die Hyazinthe ist als „Kulturpflanze" so alt, daß ihre Wildform gar nicht mehr bekannt ist. In der Literatur begegnen wir ihr zum erstenmal bei den Griechen der nachhomerischen Zeit, etwa im 7. vorchristlichen Jahrhundert. Schon damals war sie eine beliebte Gartenblume. Bei den Römern wird sie in dem 12 Bücher umfassenden landwirtschaftlichen Lehrwerk „De re rustica" des Columella erwähnt. Darin empfahl Columella die Anpflanzung schneeweißer und blauer Hyazinthen; das war im 1. Jahrhundert nach Christi Geburt. Dann wird die Hyazinthe erst wieder im 15. Jahrhundert erwähnt. Damals baute Sultan Bajasid II. (1447—1522) ein „Krankenhaus", das inmitten eines großen Blumengartens lag; der Duft der Blumen — die Hyazinthe wurde besonders genannt — sollte ganz wesentlich zur Heilung der Kranken (vor allem der „Liebeskranken") beitragen. Offenbar war es eine Art „Nervensanatorium". In den Pflanzenglossaren und bei den botanischen Schriftstellern des deutschen Mittelalters fehlt jeder Hinweis auf die Hyazinthe. Erst um die Mitte des 16. Jahrhunderts kam sie aus Konstantinopel zu uns. Zunächst verbreitete sie sich nur langsam. Nur einzelne geistliche und weltliche Fürsten sowie Angehörige des reichen Bürgertums leisteten sich damals reine Ziergärten. Solche Ziergärten dienten zugleich der Wissenschaft, indem sie Sammlungen von Gewächsen aus fernen Ländern enthielten. Der Bischof Johann Cornelius von Eichstätt hatte 1613 mehrere Hyazinthen, die er in dem herrlichen Werk „Hortus Eystettensis" beschreiben und abbilden ließ. Wenige Jahre später benötigte der Katalog des Botanischen Gartens in Leyden schon mehr als zwei Seiten.

Als dann mit dem Aufsteigen des Bürgertums die Lust am Ziergarten weitere Kreise erfaßte, kam auch die Hyazinthe zu Ehren. Zu Beginn des 19. Jahrhunderts war sie in der Wertschätzung der „Blumisten" schon so hoch gestiegen, daß für einzelne Sorten geradezu Phantasiepreise bezahlt wurden — für eine einzige Zwiebel 2200, ja sogar 4000 Gulden.

Um die Mitte des vorigen Jahrhunderts gab es in Mitteleuropa drei Zentren der Hyazinthenzucht: Holland, Paris und Berlin. Alle drei Zentren gingen in der Sortenzüchtung eigene Wege. Entsprechend teilte man damals alle Hyazinthensorten in drei Gruppen ein, die Berliner, die Pariser, die Holländer. Aber die Berliner Kulturen erloschen noch vor der Jahrhundertwende, und auch die Pariser Kulturen traten hinter den holländischen zurück. Im Wirtschaftsleben Hollands hat die Ausfuhr von Blumenzwiebeln seit 100 Jahren eine bedeutende Rolle gespielt. Allein nach Deutschland wurden vor dem Weltkrieg für annähernd 60 Millionen Mark Blumenzwiebeln jährlich exportiert; über 5000 ha Bodenfläche diente ihrem Anbau, und die Hyazinthen sind wohl zu einem Drittel daran beteiligt gewesen.

Der Botaniker stellt die Hyazinthe zu den Liliengewächsen, d. h. in die große Gruppe der Liliifloren, zu der die Liliaceen als Familie gehören. *Hyacinthus orientalis* stammt aus dem östlichen Mittelmeergebiet, und hier, in einem Steppenklima mit tödlich dürrem Sommer, hat sie sich daran angepaßt, die Trockenzeit in einem Ruhezustand zu überstehen. Diesen Ruhezustand hat sie auch in dem durch feuchte Sommer charakterisierten mitteleuropäischen Klima beibehalten: Sie blüht in den Gärten im März und im April; dann vergilbt ihr Laub; sie zieht ein, und im Juni ist sie für den Rest des Jahres von der Oberfläche der Erde verschwunden. Erst wenn der Frost im März aus dem Boden heraus ist, erscheint der neue Trieb.

In diese Zwiebel hat die Hyazinthe alle Baustoffe eingelagert, die sie im Laufe weniger Monate mit Hilfe des Blattgrüns erzeugt hat. Im Frühjahr werden sie dann mobilisiert, um ein rasches Heranwachsen von Blättern und Blütenschaft zu ermöglichen. Eine Zwiebel ist ja im Grunde nichts anderes als eine Knospe. Ihre Achse ist aber so „gestaucht", daß sie eine abgeplattete Scheibe, den Zwiebelboden (oder Zwiebelkuchen), bildet; die Blätter, in denen die Baustoffvorräte eingelagert wurden, sind fleischige Schuppen und bleiben dies auch, bis auf die innersten, die mit dem Blütenschaft zum Tageslicht durchstoßen. In den Blattachseln entstehen wiederum neue Knospen, und diese werden, nachdem der ganze Jahrestrieb abgestorben ist, als „Tochterzwiebeln" selbständig.

Der Blumenfreund, der eine Hyazinthenzwiebel nach dem Einziehen aus dem Blumentopf nimmt, wird nur beim Durchschneiden bemerken, daß die „Mutterzwiebel" ausgesogen ist und daß zwei oder drei Tochterzwiebeln

*1 Hyazinthe (Hyacinthus orientalis); 2 Längsschnitt durch eine mehrjährige Zwiebel (die Stellen der jährlichen Erneuerung der Zwiebelhäute und des Abstoßens der verwelkten Blätter sind deutlich zu erkennen); 3 Anlage der Blüte; 4 Austreiben der Zwiebel auf einem unzerbrechlichen Luxo-Hyazinthen-Anzuchtglas aus Plastik von der Firma L. Stassen jun. & Schmidt, Blumenkamp (Wesel); 5 gekerbte Hyazinthenzwiebel; 6 gekerbte Hyazinthenzwiebel mit Jungzwiebeln; 7 gehöhlte Hyazinthenzwiebel; 8 gehöhlte Hyazinthenzwiebel mit Jungzwiebeln. (2, 3, 5, 6, 7 und 8 nach Th. Barth und K. Weinhausen, Die Kultur der Blumenzwiebeln und -knollen, Verlag Paul Parey, Berlin und Hamburg 1954)*


1954
2
1953
1955
3
5
6
1
7
4
8
W. Söllner
1955

entstanden sind. Hyazinthen im Garten deuten diese Veränderung dadurch an, daß sie von Jahr zu Jahr mehr Blütenschäfte treiben, die allerdings immer spärlicher blühen.

Der Erwerbsgärtner benutzt die Tochterzwiebeln zur Vermehrung (nur der eigentliche Züchter vermehrt aus Samen), und um möglichst viele Zwiebeln zu erhalten, schneidet er den Zwiebelkuchen kreuzweise an: Der Wundreiz veranlaßt auch hier die Neubildung von Trieben. Jede Tochterzwiebel wird dann einzeln und in angemessenem Abstand von den Nachbarn in nahrhaften Boden gepflanzt.

Wenn wir im September zum Hyazinthenkauf gehen, können wir zwischen „Gartenhyazinthen" und „Treibhyazinthen" wählen. Die letzteren sind vorbehandelt; der Zeitpunkt ihrer Blühreife ist etwas vorverlegt; denn die Blütezeit der Hyazinthe beginnt eigentlich erst Mitte März, und auf das „Treiben" reagiert sie auch erst vom Januar ab. Um schon zur Weihnachtszeit vollerblühte Hyazinthen zu haben, muß der Gärtner die Zwiebeln präparieren. Die jungen Zwiebeln werden im Juni gleich nach dem Einziehen geerntet und dann eine Weile bei 22° C gehalten. Sobald die Blütenanlagen in der Zwiebel vollkommen entwickelt sind, wird plötzlich auf 9° C gekühlt. So behandelte „gekühlte" oder „präparierte" Zwiebeln sprechen auch auf unsere häuslichen Treibmethoden besser an. Die Handelsbezeichnung „speziell gezüchtete" oder „Elektrozwiebeln" gilt für solche, deren Ruheperiode durch elektrische Bodenbeheizung verlagert worden ist; sie lassen sich schon im November und Dezember treiben.

## Unsere Leser berichten . . .

### Zapfensucht bei der Strandkiefer

Auf einer Exkursion an die Italienische Riviera im Frühjahr 1955 fanden wir an einem der küstennahen Berghänge in der Nähe von Alassio die abgebildete Zapfenanhäufung an der Strandkiefer (*Pinus maritima*). An demselben Baum wuchsen mehrere dieser Gebilde, nicht dagegen an anderen in der Nähe stehenden Strandkiefern. Die durchschnittlichen Maße waren: Länge 25 cm, Breite 20 cm, Umfang 50—60 cm, Zapfenzahl 60—90. Die einzelnen Zapfen sind höchstens halb so groß wie die einzelstehenden, normal ausgebildeten. Sie enthalten äußerlich normale Samen, über deren Keimfähigkeit wir jedoch noch nichts aussagen können.



*Zapfensucht bei der Strandkiefer* *Aufn. F.-J. Schwinn*

Diese Erscheinung ist schon im vorigen Jahrhundert beobachtet worden. Sie ist eine Eigentümlichkeit der *Pinus*-Arten. Es sind Fälle beschrieben, in denen mehr als 200 Zapfen zusammenstanden (vgl. Masters, Teratologie, S. 399 ff.). Eine Abbildung von Zapfensucht bei der Pechkiefer findet sich in Kosmos, Jg. 49, S. 525, 1953.

Die Ansichten über die Ursache dieser Zapfenanhäufungen gehen auseinander. Einige Autoren sehen sie als rein teratologisch an, d. h. als organische Mißbildungen, wie sie als Folge eines Überschusses an plastischem Material oder an Wuchsstoffen entstehen können, andere glauben, daß sie von einem parasitischen Pilz verursacht werden.

Franz-Josef Schwinn und Josef Roentgen

## Die Untersonne

Die in den nebenstehenden Abbildungen wiedergegebenen Untersonnen, auch Schneelichter genannt, wurden von mir am 31. 1. 1954 etwa von 13 Uhr 35 bis 13 Uhr 45 und von 15 Uhr 10 bis 15 Uhr 15 beobachtet.

Die Untersonne ist die einzige Haloerscheinung, die den Bergsteigern (und den Flugzeug-Piloten) vorbehalten ist; denn dieses Naturwunder kann nur von Bergen (oder von Flugzeugen) aus beobachtet werden. Wie aus der Bezeichnung Untersonne hervorgeht, entsteht diese Erscheinung nur unterhalb des Horizontes. Sie befindet sich stets genau so tief unter dem Horizont, wie die Sonne über ihm steht. Aus diesem Umstand ergibt sich bereits, daß es sich bei der Untersonne um ein Spiegelbild der Sonne handeln muß. Die spiegelnde Fläche wird von den waagerecht gelegenen Flächen in der Luft schwebender Eiskristalle gebildet. Da ein großer Teil dieser spiegelnden Kristalle nicht ganz waagerecht liegt, kommt es nur zu einer unscharfen Abbildung der Sonne. Trotz ihrer Abhängigkeit von Eiswolken und Eisnebeln sowie von einer entsprechend tiefen Temperatur kann sie auch in unseren Breiten manchmal auf Bergen beobachtet werden. Meist sind die Untersonnen allerdings schwer zu erkennen, weil die Umgebung sehr hell und auch der Hintergrund beleuchtet ist. Hat man dagegen das Glück, sie vor einem im Schatten liegenden Hintergrund zu sehen, so wird man Zeuge eines unvergeßlichen Schauspiels.

Ernst Höhne



*Die Untersonne kann nur in den Bergen und bei Schnee beobachtet werden.*
*Vor einem dunklen Hintergrund ist die Untersonne besonders deutlich zu sehen. Aufn. E. Höhne*


*Auch im neuen Nest fühlen sich die Schwalbenkinder recht wohl.*

## Ein sonderbares Schwalbennest

Von unserem Mitglied Inge Kollberg (15 Jahre alt) erhielten wir vor kurzem zwei Aufnahmen von einem sonderbaren Schwalbennest. Dazu teilte sie uns folgendes mit:

„Habt ihr schon einmal solch ein Schwalbennest gesehen? Seit einigen Jahren bauen Herr und Frau Schwalbe ihr Nest in unserer Glasveranda und beanspruchen diese den ganzen Sommer über für sich. Zu manchen Zeiten sind sie sehr empört, wenn man den Raum betritt. Im allgemeinen haben wir uns aber gut mit ihnen vertragen. Nun fiel in diesem Jahr das Schwalbennest eines Tages ganz plötzlich von der Wand herab. Die Brocken flogen auf den Teppich, auf einen Sessel und auf die Erde, und dazwischen lagen die kleinen Schwalbenkinder. Waren sie tot? Nein, ganz schwach bewegten sie ihre Schwanzfedern. Sie lagen wie betäubt und antworteten auch nicht auf die ängstlichen Schreie der Eltern, die mit Futter im Schnabel anflogen und dann vor der leeren Wand hin- und herflatterten. Keinen Blick warfen die Vogeleltern nach unten, wo die Überreste des Nestes lagen. Sie hatten es ja oben an der Wand, dicht unter der Decke gebaut, und nun war es auf einmal nicht mehr dort. Sie flogen fort und kamen wieder, immer unruhiger, immer aufgeregter.

Wie könnten wir ihnen wohl helfen? Schließlich fanden wir ein altes, flaches Körbchen. Dort hinein drückten wir graue Wolle und nagelten dann das Körbchen auf die oberste Stufe einer Trittleiter. Die Leiter lehnten wir an die Wand, gerade dorthin, wo zuvor das Schwalbennest gewesen war. Vorsichtig hoben wir die Schwalbenkinder in das Körbchen hinein. Hatten diese vorher so still gelegen, als wären sie tot, krallten sie sich jetzt in den Teppich, in das Stuhlgeflecht und schlugen mit den kleinen Flügeln. Endlich hatten wir es geschafft: Alle 5 Jungen waren im Körbchen!

Die Schwalbeneltern waren seither noch nicht wiedergekommen. Was hatten wir jetzt für Sorgen! Was sollten wir mit den kleinen Schwalbenkindern anfangen? Wo sollten wir so viele Fliegen herbekommen, um die 5 Kleinen satt zu kriegen? Einer von uns saß immer auf der Lauer. Die Schwälbchen hatten sich inzwischen im Nest zurechtgerüttelt, saßen hübsch nebeneinander und schoben ihre Schnäbel schon etwas über den Rand des neuen Nestes. Wollten die Eltern denn gar nicht wiederkommen? Endlich kamen sie. Beide hatten Futter im Schnabel. Sie flogen durch das offene Fenster auf das Nest zu. Da, die Jungen meldeten sich, und die Mutter hörte es! Sie flog dicht an dem neuen Nest vorbei, einmal, zweimal. Dann flog sie das Nest an und fütterte eines der Kinder. Der Vater saß indessen auf der offenen Zimmertür, mit einer dicken Mücke im Schnabel. Er wagte es offensichtlich nicht, das neue Nest anzufliegen. Nachdem wir das Pärchen und die Jungen eine Zeitlang beobachtet hatten — die Mutter kam jetzt alle Augenblicke mit Futter — überließen wir Kinder, Eltern und Nest sich selbst.

Am nächsten Morgen saßen unsere Fünf höchst munter in dem großen Nest, und die Eltern fütterten sie fleißig. Sie sind inzwischen prachtvoll gediehen, und weil wir so stolz auf unsere Schwalben sind, ließen wir sie photographieren."


*Tief steckt Frau Schwalbe ihren Schnabel mit Futter in den Hals der stets hungrigen Jungen.* *Aufn. Lüttich, Timmendorfer Strand*

# Veranstaltungen des Kosmos

## Kosmos-Studienreisen 1956

Unsere Auslandsreisen erfreuen sich von Jahr zu Jahr größerer Beliebtheit. Wir tragen dem gern Rechnung und veranstalten auch 1956 wieder Fahrten, die auf unsere besonders naturwissenschaftlich interessierten Mitglieder zugeschnitten sind. Es sind dies weder Luxusreisen noch zu primitive Exkursionen; denn wir wohnen in gutbürgerlichen Hotels in Zimmern mit fließendem Wasser. Die Preise schließen Bahnfahrt 3. Klasse und bei Schiffsreisen Touristenklasse ein. Die Fahrten werden von wissenschaftlichen Reiseleitern betreut, die jedoch über das Hauptthema jeder Reise auch die Gesamtheit des Lebens fremder Völker nahezubringen verstehen. So fahren wir selbstverständlich auch zu den weltbekannten Höhepunkten der Touristik eines jeden Landes, wie etwa Pompei, Taormina, Akropolis oder Zermatt. Wir benutzen dorthin aber auch Straßen und Wege abseits des großen Stromes des Fremdenverkehrs, Straßen, die zu unverfälschten, sonst nur schwer erreichbaren Schönheiten führen.

Je früher Sie uns schreiben, desto sicherer dürfen Sie sein, noch einen Platz zu bekommen und desto sorgfältiger können wir Ihre Reise vorbereiten. Spezialprospekte für die Fahrten stehen zur Verfügung.

### Osterprogramm 1956

25. 3. 1956 — 7. 4. 1956 (14 Tage): **Griechenland, Griechische Inseln, Rhodos und Kreta (1. Kreuzfahrt)**: Ausverkauft!

5. 4. 1956 — 18. 4. 1956 (14 Tage): **Griechenland, Griechische Inseln, Rhodos und Kreta (2. Kreuzfahrt)**
Zweite Kreuzfahrt mit einem eigens für Kreuzfahrten neu umgebauten, sehr bequemen Schiff der Epirotiki Steamship Co., deren Schiffe auch die Fahrten der staatlichen griechischen Zentrale für den Fremdenverkehr ausführen. Die Teilnehmerzahl wird beschränkt sein. Die wissenschaftliche Leitung liegt in den Händen unserer bewährten Reiseleiter mit Griechenlanderfahrung, Dr. Stahlecker, Prof. Dr. Filzer und Studienrat Gross u. a. Es ist also Gewähr dafür gegeben, daß alle Wissensgebiete Berücksichtigung finden werden. An Bord einführende Vorträge, bei Führungen kleine Gruppen.
Das Frühjahr ist für Griechenland die beste Reisezeit, und bei einer Kreuzfahrt gibt es keine überfüllten Hotels. Sie müssen nicht täglich die Koffer packen; Sie wohnen in schönen Ein- bis Vierbettkabinen und werden sich herrlich erholen! Alles in allem d i e ideale Art zu reisen!
Fahrtroute: München — Triest — Corfu — Katakollon — Olympia — Heraklion — Knossos — Rhodos — Delos — Mykonos — Nauplia — Mykene — Tiryns — Epidauros — Athen — Ithea — Delphi — Venedig Tauern — München
Fahrpreis, einschließlich aller im Sonderprospekt vorgesehenen Landausflüge und mit voller Pension an Bord von und bis München, je nach Lage der Kabine ab DM 695.— (Bootdeckkabinen bis DM 1250.—)
Anmeldungen werden bereits jetzt angenommen. Nur baldige Anmeldung sichert Ihnen die Teilnahme.

25. 3. 1956 — 8. 4. 1956 (15 Tage): **Süditalien — Stromboli — Sizilien** (Reiseleiter Dr. Raaf)
Unsere seit Jahren bewährte, schönste vulkanologisch-geologische Studienreise führt von Stuttgart über Mailand — Rom nach Neapel (Solfatara, Vesuv, Pompej) zum Stromboli (Kraterbesteigung) und nach Lipari — Vulcano. Weiterreise nach Sizilien (Taormina mit Ätna) und dort nach Palermo (Ausflug nach Segesta). Rückfahrt mit Schiff nach Neapel. Bahnfahrt Rom — Brenner — München — Stuttgart
Mit Halbpension, auf den Inseln Vollpension DM 485.—

25. 3. 1956 — 8. 4. 1956 (15 Tage): **Apulien und Sizilien** (Reiseleiter Prof. Dr. Schwenkel)
Die landeskundlich-historische Reise führt in die ehemaligen Herrschaftsgebiete der Hohenstaufen und in die unberührtesten Landschaften des Monte Gargano, Apuliens und des Inneren von Sizilien. Bahnfahrt bis Foggia, Busfahrt von dort zum Monte Gargano, zum Castel del Monte, nach Trani, Bari und zu den Trullis von Alberobello. Bahnfahrt nach Messina. Busfahrt über die Ätnastraße nach Catania, Syrakus und quer durch das hochinteressante Innere von Sizilien nach Palermo. Schiffahrt nach Neapel. Rückreise mit der Bahn über Rom und den Brenner nach München.
Mit Halbpension DM 521.50

25. 3. — 9. 4. 1956 (16 Tage): **Afrika, Sizilien — Malta — Tripolis** (länderkundliche Reise), Reiseleiter Dr. habil. Schwegler
Bahn: Stuttgart — Rom — Neapel — Messina — Taormina — Catania, Flug nach Tripolis. Stadtrundgang — Ausflug Sabratha — 6tägiger Busausflug nach Gadames (2 Tage Aufenthalt — Ausflug Leptis Magna, Schiff: Malta — Syrakus — Neapel. Bahn: Rom — Brenner — Stuttgart
Preis (einschließlich der Ausflüge): DM 995.—

25. 3. — 7. 4. 1956 (14 Tage): **Toscana — Insel Elba — Florenz** (länderkundlich-geologische Reise), Reiseleiter Dr. Siegfr. Müller
Bahn: Stuttgart — Genua — Pisa — Siena — Busreise: Toscana — Piombino. Bahn: Florenz — Brenner — Stuttgart
Preis: DM 375.—

25. 3. — 8. 4. 1956 (15 Tage): **Süditalien — Stromboli** (Reiseleiter Dr. G. Stahlecker)
Bahn: Stuttgart — Mailand — Neapel — Vico Equense (3 Tage), Schiff: Stromboli (5 Tage) — Vico Equense (3 Tage), Bahn: Rom — Brenner — Stuttgart
Preis: Mit Vollpension in Vico und auf Stromboli DM 349.50

25. 3. — 8. 4. 1956 (15 Tage): **Süditalien — Vico Equense** (Reiseleiter noch nicht bestimmt)
Bahn: Stuttgart — Mailand — Neapel — Vico Equense — zurück über Rom — Brenner — Stuttgart
Preis: Mit Vollpension in Vico DM 326.50

### Pfingstprogramm 1956

(17 Tage) genaue Zeiten nach Erscheinen der Schiffahrpläne

**Athen und griechische Inseln: unsere Privatjacht „Toscana“** (landeskundlich-kulturhistorische Reise), Reiseleiter K. Gleissner
Bahn: Stuttgart — Venedig, Schiff: Brindisi — Piräus — Athen. Yacht „Toscana“: Aegina — Santorini — Nissyros — Rhodos — Delos — Mykonos — Piräus. Aufenthalt in Athen (3 Tage). Rückreise wie Anreise.
Wiederholungen: 22. 7. — 7. 8., 29. 7. — 14. 8., 5. 8. — 21. 8., 12. 8. — 28. 8. 1956
Preis: DM 728.50 (je nach Schiff mit kleiner Änderung)

13. 5. — 26. 5. 1956 (14 Tage): **Monte Gargano** (biolog. Reise), Reiseleiter noch nicht bestimmt
Bahn: Stuttgart — Bologna — Foggia — Vieste (8 Übernachtungen) — Trani — Castel del Monte. Rückreise wie Anreise

## Sommerprogramm 1956

22. 7. — 28. 7. 1956 (7 Tage): **Österreich (Vorarlberg),** landeskundliche Studienreise, Reiseleiter Prof. Dr. Schwenkel
Bus: Stuttgart — Lindau — Bregenz — Hohenems — Rankweil — Feldkirch — Bludenz — Ludesch — Tschagguns — Gaschurn — Vermunt-Kraftwerk — Galtür — St. Anton — Seilbahn Salzig — Dornbirn — Egg — Bezau — Lindau — Stuttgart Preis (mit Halbpension): DM 150.—

1. 8. — 20. 8. (genauer Termin nach Eingang der Schiffahrtspläne) (20 Tage): **Nordnorwegen — Narvik — Kirkenes** (länderkundlich-geologische Studienreise), Reiseleiter Oberstudiendirektor Wenk
Bahn: Hamburg — Kopenhagen — Oslo — Lönsdal, Bus: Narvik — Kirkenes, Schiff: Trondheim. Bahn: Oslo — Kopenhagen — Hamburg
Preis (ab und bis Hamburg, alles eingeschlossen) DM 950.—

1. 8. — 18. 8. 1956 (18 Tage): **Südfrankreich und Pyrenäen — Andorra** (kulturgeschichtlich-botanische Reise), Reiseleiter Dr. Fezer
Bus: Stuttgart — Lausanne — Genf — Lyon — Le Puy — Tarnschlucht — Albi — Toulouse — Tarbes — Lourdes — Cirque de Gavarnie (Ruhetag) — Route Thermal und Route des Pyrennées nach Andorra (2 Ruhetage) — Carcassonne — Sètes (1 Badetag) — Aigues Mortes — Saint Maries — Saint Gilles — Nimes — Pont du Gard — Arles — Frigolet — Avignon — Orange — Lyon — Grenoble — Bern — Stuttgart
Preis: Mit Halbpension (alle Ausflüge inbegriffen) DM 559.—

1. 8. — 14. 8. 1956: **Frigolet** (9 Tage, 16 Tage, solange Sie wollen, oder 14tägige Gesellschaftsreise), Reiseleiter R. Groß oder Sie selbst
Bahn für Alleinreisende: Stuttgart — Straßburg — Avignon — Graveson/Maillane (von dort 5 km). Bus für Gesellschaftsfahrt: Stuttgart — Lausanne — Lyon — Avignon — Frigolet (6 Ruhetage) — Marseille — Cannes — Nizza — Turin — St. Gotthard — Zürich — Stuttgart
Preis: a) für Einzelreisende ab und bis Stuttgart und Graveson
7 Tage Vollpension in Frigolet DM 236.—
14 Tage Vollpension in Frigolet DM 320.—
(dazu 2 Anreisetage — Ausflüge fakultativ)
b) als Gesellschaftsreise von 14 Tagen, unterwegs Halbpension, in Frigolet Vollpension. Ausflüge inbegriffen DM 342.—

1. 8. — 25. 8. 1956 (25 Tage) (Verschiebung um 1—2 Tage wegen evtl. Änderung des Schiffahrplans möglich) **Island** (vulkanolog.-länderkundliche Reise), Reiseleiter Dr. G. Stahlecker
Bahn: Stuttgart — Hamburg — Kopenhagen. Schiff: Göteborg — Christiansand — Thorshaven — Reykjavik. Busrundreise: 10½ Tage durch Island bis Myvatnsee. Schiff: Edinburgh. Bahn: London — Brüssel — Stuttgart
Preis (Landausflug Island eingeschlossen) DM 1275.—

8. 8. — 18. 8. 1926 (18 Tage): **Oslo — Stockholm (Mittelschweden und Südnorwegen)** (länderkundliche Reise) Reiseleiter Prof. Dr. Seebass
Schiff: Travemünde — Trälleborg. Bus: Göteborg — Uddevalla. Schiff: Fiskebaekskill. Bus: Tanum — Halden — Oslo — Glommatal — Elverum — Faernundsee — Norddalarne — Grövelsjön — Siljan — Floda — Stockholm — Jönköping — Markaryd — Trälleborg — Travemünde
Preis (ab und bis Travemünde alles eingeschlossen): DM 688.—

12. 8. — 28. 8. 1956 (17 Tage): **Santorin** (Reiseleiter K. Gleissner)
Bahn: Stuttgart — Venedig. — Schiff: Venedig — Piräus — Athen (Aufenthalt) — Santorin. Rückreise wie Anreise
Preis (Schiffe Touristenklasse, an Bord und auf Santorin Vollpension): DM 615.50

12. 8. — 26. 8. 1956 (15 Tage): **Süditalien — Vico Equense** (Reiseleiter Dr. Albrecht)
Bahn: Stuttgart — Mailand — Neapel — Vico Equense — zurück über Rom — Brenner — Stuttgart
Preis (mit Vollpension in Vico): DM 360.— (Hochsaison)

22. 7. — 5. 8. 1956 und 19. 8. — 1. 9. 1956 (15 Tage): **Fahrt ins Land der Etrusker** (kulturhistorische Reise), Reiseleiter Dr. habil W. Hülle und Dozent Dr. Weinert
Bus: Stuttgart — Meran — Bologna — Marzabotto — Fiesole — Florenz — Arezzo — Cortona — Perugia — Chiusi — Orvieto — Monte Fiascone — Viterbo — Tuscania — Tarquinia — Cherveteri — Rom — Veji — Vetralla — Siena — San Gimignano — Volterra — Guarnacci — Cecina — Pisa — längs der Riviera nach Genua — Mailand — Cadenabbia — Stuttgart
Preis: DM 398.—

Wir bitten alle Mitglieder des Kosmos, die sich für unsere Reisen interessieren, sich baldmöglichst zu wenden an die

**Geschäftsstelle des Kosmos, Stuttgart O, Pfizerstraße 5-7**

---

**Die Autoren dieses Heftes:**

Friedrich Karl Dörner: Dr. phil., Dozent für Alte Geschichte a. d. Universität Münster i. W. Arbeitsgebiet: Griechische und römische Geschichte. Geb. 28. 2. 1911 in Gelsenkirchen.

Karl H. Salzmann: Dr. phil., Schriftsteller, ehedem wissenschaftlicher Assistent. Arbeitsgebiet: Wirtschaftsgeographie, Geographie und Anthropologie. Geb. 29. 5. 1915 in Beberstedt/Eichsfeld (Kreis Mühlhausen).

Alwin Pedersen: Zoologe. Arbeitsgebiet: Nordische, besonders arktische Säugetier- und Vogelfauna. Geb. 20. 8. 1899 in Osnabrück.

Gerhard Stahlecker: Dr. rer. nat., Studienrat. Arbeitsgebiet: Geologie und Geographie. Geb. 4. 1. 1906 in Korntal, Kreis Leonberg (Württ.).

Gerhard Venzmer: Dr. med. Dr. phil. Arbeitsgebiet: Drüsenkrankheiten und Hormonforschung. Geb. 1. 6. 1893 in Ludwigslust (Mecklenburg).

Robert Dangers: Dr. phil., Lehrer. Arbeitsgebiet: Populäre Astronomie, Geschichte der Astronomie; Pflanzen und Tiere in Darstellungen der Kunst. Geb. 8. 12. 1896 in Allermöhe (Bez. Hamburg).

Werner Braunbek: Dr.-Ing., Prof. für Theoretische Physik an der Universität Tübingen. Arbeitsgebiet: Theoretische Physik, z. Z. vor allem Wellenausbreitung und Beugungstheorie. Geb. 8. 1. 1901 in Bautzen.

Huberta von Bronsart: Dr. rer. nat. Arbeitsgebiet: Botanik, Bodenbiologie. Geb. 9. 10. 1892 in Marienhof (Mecklenburg).

W. Konrad: Dr. phil., freier Wissenschaftler. Arbeitsgebiet: Afrikanistik (Zentraler Sudan). Geb. 9. 4. 1921 in Malborn (Kr. Bernkastel).

---

**Das Februar-Heft des Kosmos bringt u. a.:**

Prof. Dr. W. Schoenichen, Nationalparke der Erde. Die mittelitalienischen Nationalparke in den Abruzzen und am Cap Circeo. — Dr. K. Zimmermann, Konflikte beim Gartenschläfer. — René Gardi, Der Runenstein in den Alantikas. — Hans K. Kaiser, Künstliche Satelliten und ihre Forschungsaufgaben. — Dr. H. Kumerloeve, Fettammern auf Hoftafeln. — Dr. H. Findeisen, Wo wurde der Schlitten erfunden? — Vitalis Pantenburg, Uran am Athabasca-See. — Dr. W. Cyran, Die Sterblichkeit der Raucher. — Prof. Dr. W. Braunbek, Funke, Blitz, Lichtbogen. — Hans-Joachim Reinig, Der Echograph, ein Hilfsmittel der Hochseefischerei. — Prof. Dr. G. Heberer, Ein neues Stück des Swanscombe-Schädels gefunden. — Dr. H. von Bronsart, Geschichtliches und Geschichten von Blumen. 2. Das Schneeglöckchen

**Das Januar-Heft des Mikrokosmos bringt u. a.:**

E. Grave, *Pilobolus*, der „schießende" Pilz. — Dr. H. Reichenbach-Klinke, Muskelcercarien aus einem Zwergfadenfisch *(Colisa lalia)*. — M. Deckart, Einfachste physiologische Versuche an Pantoffeltierchen

## KOSMOS-*Bekanntmachungen*

In der Beilage dieses Heftes, dem **KOSMOS-KURIER**, finden Sie Hinweise auf die Leistungen des KOSMOS im neuen Jahrgang. Wir bitten besonders alle diejenigen, die im Jahr 1956 neu dem KOSMOS beitreten, diese Hinweise zu beachten.

Sie finden im KOSMOS-KURIER ferner:

**Ankündigung der neuen Werbe-Prämie** für den KOSMOS-Jahrgang 1956. — **Vordrucke** für die Anmeldung neuer Bezieher.

**Gesamtliste** der KOSMOS-Bücher und KOSMOS-Lehrmittel, die zu ermäßigten Preisen bezogen werden können.

**Wichtige Hinweise** für Sammler und Züchter.

**Wassernot — Weltnot** / Eine Leseprobe aus dem neuen Roman **„99% Wasser"** von A. Schenzinger, der demnächst im KOSMOS-Verlag herauskommt.

**Rückblick und Ausblick** auf KOSMOS-Bücher und andere Bekanntmachungen der KOSMOS-Gesellschaft.

Der KOSMOS-KURIER als neues Berichtsblatt über die KOSMOS-Arbeit wird auf Wunsch regelmäßig auch denen zugesandt, die, ohne jetzt selbst Mitglied zu sein, als Freunde des KOSMOS und des KOSMOS-Verlages über dessen Schaffen und Veröffentlichungen unterrichtet werden möchten.

Der KOSMOS-KURIER erscheint in zwangloser Folge, etwa sechsmal im Jahr. Die nächste Ausgabe wird ausführlich über die zum Früh-

jahr und zu Ostern neu erscheinenden Bücher berichten.

**Einbanddecken sind zu haben: für 12 Monatshefte** des KOSMOS-Jahrgangs 1955 zum Preis von DM 2.—, **für 4 Buchbeilagen** des KOSMOS-Jahrgangs 1955 in einem Band zum Preis von DM 1.60, **Sammelmappen** (mit Stabheftung) dienen zum sicheren Aufbewahren der Hefte des laufenden Jahrgangs.

Wer Wert darauf legt, die Monatshefte laufender Jahrgänge vollständig (samt Umschlägen, Buchbesprechungen, KOSMOS-Bekanntmachungen, Experimentierecke usw.) zu sammeln, verwendet dafür ebenfalls am besten die KOSMOS-Sammelmappe zum Preis von DM 3.50.

Für die KOSMOS-Jahrgänge 1946/47 bis 1951 konnten den damaligen Verhältnissen entsprechend Inhaltsverzeichnisse nur auf besondere Bestellung abgegeben werden. Für nachträglichen Bedarf an solchen Inhaltsverzeichnissen sind jetzt Faksimile-Drucke zum Preis von DM 1.— für einen Jahrgang verfügbar.

**Das Gesamtinhaltsverzeichnis** für die KOSMOS-Jahrgänge 1924 bis 1954 (je einschließlich) ist zum Preis von DM 6.80 zur Zeit noch lieferbar.

**Die Kosmos-Mitgliedskarten für 1956** kommen mit dem Februar-Heft zur Ausgabe. Bis zum Erscheinen dieser Nummer können mit Anfragen und Bestellungen als Ausweis der Mitgliedschaft die Abschnitte der Mitgliedskarte für 1955 eingereicht werden. Diese roten Abschnitte verlieren mit dem Vorliegen der neuen Karte ihre Gültigkeit. Es empfiehlt sich deshalb, noch an Ihrer Karte befindliche Abschnitte zum Bezug von Kosmos-Büchern, -Baukästen, -Geräten zu günstigen Vorzugspreisen jetzt aufzubrauchen.

**Bei allen Zuschriften** an die Hauptgeschäftsstelle und an die Schriftleitung des Kosmos bitten wir zu beachten:

Genaue und deutliche Angabe des Absenders auf jeder Mitteilung (nicht nur auf dem Umschlag).

Jede Frage auf einem besonderen Blatt mit Absenderangabe, das an den Fachbearbeiter weitergegeben werden kann.

Bei Rückfragen, die die Zustellung der Kosmoshefte oder Bücher betreffen, stets angeben, durch welche Buchhandlung und auf welchem Wege die Zustellung erfolgt. Sofern Geldüberweisungen direkt an den Verlag erfolgen, in jedem Fall Rechnungs-Nummer und Datum, beziehungsweise den Betreff der Zahlung genau angeben.

**Bei Adreß-Änderungen** neue und alte Anschrift nennen. Wie bitten außerdem, bei der Mitteilung von Adreß-Änderungen anzugeben, mit welcher Abteilung des Kosmos-Verlags Verbindung besteht: Wissenschaftlicher Auskunftsdienst der Redaktion — Prospektzustellung durch die Werbe-Abteilung — Abteilung Kosmos-Lehrmittel — gegebenenfalls mit Bezugnahme auf den zuletzt geführten Schriftwechsel.

## Das interessiert den Photofreund

### Eine Kamera macht Fotogeschichte

Wenn in diesen Tagen die millionste Retina seit 1946 die Kodak-Fertigung in Stuttgart verläßt und in die Hände ihres glücklichen Besitzers wandert, dann sind in diesem Modell mehr als 20 Jahre Fotogeschichte vereinigt. Die Retina erschien erstmals 1934 zu einer Zeit, als Kleinbildkameras noch eine kostspielige Sache waren, die sich nur wenige leisten konnten. Da gab Kodak der Retina die beiden Vorzüge, die ihr zu einem einzigartigen Erfolg verhalfen: Präzision bei erschwinglichem Preis. Revolutionierend wirkte diese Kombination, denn mit einem Schlag war das dynamische Format 24×36 für weiteste Kreise erschwinglich.

Mit den ersten Kodak-Rollfilmkameras hat George Eastman vor 70 Jahren die Amateurfotografie ins Leben gerufen. Mit der Kodak-Retina erhielt sie ihr Temperament, ihr Tempo, ihre Vitalität. Wie sehr eine solche Kamera dem Wunsch der Amateure entgegenkam, wie sehr das „klassische" Kleinbildformat geradezu erwartet wurde, beweist die Sympathie, die der Retina vom Start weg entgegengebracht wurde.

Kein Wunder also, daß man sich 1945 nach der Neueinrichtung des schwer getroffenen Dr. Nagel-Werkes der Kodak AG. in Stuttgart entschloß, auf dem Erfolg und der Tradition der Retina weiterzubauen. Folgerichtig verzichtete Kodak auf eine Vielfalt von Kamerakonstruktionen und konzentrierte sich auf die eine, die jedes fotografische Problem meistern sollte: auf die Retina, die preiswerte Kleinbildkamera mit Zentralverschluß.

### Aus der Retina wird ein System

Das erste Nachkriegsmodell ließ bereits 1946 das Ziel der Kodak-Konstrukteure erkennen: Die Bedienung zu vereinfachen und der Retina neue Anwendungsgebiete durch ein sinnvolles System von Zusatzgeräten zu erschließen.

Um die eine Kleinbildkamera überall einsetzen zu können, wo man überhaupt eine Kamera brauchen kann oder brauchen könnte — dafür verbesserte Kodak in den letzten Jahren die Retina. Man schuf Wechselobjektive, Spezialstative, Mikroansätze, Stereovorsätze und wie die vielen Geräte alle heißen, die Kodak-Konstrukteure für die Mikro-, Makro- und Nahfotografie mit der Retina ersonnen haben.

Wie vor 20 Jahren gilt auch hier der gleiche Grundsatz: größte Präzision bei kleinem Preis. Die umfassende Zusatzausrüstung der Retina ist nicht für eine Handvoll Spezialisten geschaffen worden, die sie sich allein leisten dürfen oder sich allein damit auskennen — ganz im Gegenteil! Alle fotografieren alles mit der Retina, denn die Handhabung blieb besonders einfach, die Preise blieben besonders niedrig und die Geräte wurden besonders leistungsfähig.

So nimmt der Pressemann die Prominenz, der Sportfreund den dahinfegenden Rennwagen ebenso sicher aufs Korn wie der Medi-

ziner seine Mikroben, der Gelehrte seine Keilschrift, der Techniker seine Modelle, der Sammler seine Münzen — aber nach wie vor knipst ebenso begeistert Onkel Eberhard seine jüngste Nichte, und wir selbst machen Fotoferien, am liebsten leuchtend in Farben auf Kodachrome-Film. Das ist das Retina-System. Für jeden bringt es, was er braucht, und jeder kann es sich leisten.

**Was steckt in einer Millionenkamera?**

Wenn ein Werk in zehn Jahren eine Million Kameras der gleichen Grundkonstruktion herstellt und man trotzdem häufig auf die Retina-Modelle warten muß, fragt man sich unwillkürlich: was gehört eigentlich zu einer Kamera, auf die zu warten sich lohnt? Was gehört zu einer Millionenkamera?

Natürlich haben sich Form und Technik der Retina im Lauf ihrer großen Karriere ganz wesentlich gewandelt. Die Kamera erhielt ihr gepflegtes, schnittiges Gesicht. Der Objektivträger ersetzt heute den Lederbalgen. Der Sucher wird zum Leuchtrahmen-Meßsucher, das Objektiv zum vergüteten, farbgerechten Wechselobjektiv. Der Zwischenlinsenverschluß wird geschaffen. Die Vollsynchronisation ist selbstverständlich geworden. Schnellaufzug und Lichtwertverschluß sparen dem Retina-Besitzer bei jeder Aufnahme drei Handgriffe. Mit einer Bewegung des Schnellschalthebels wird der Film transportiert, der Verschluß gespannt und das Zählwerk geschaltet. Mit jeder Lichtwerteinstellung fixiert man Blende und Belichtungszeit: fünf Einstellungen werden mit zwei Bewegungen erledigt. Die Retina ist schneller und wendiger, hellwach für die Aufnahme.

**Mehr als Technik: das „gewisse Etwas"**

Offenbar gehört aber noch mehr zu einer Millionenkamera, denn Güte und Ausrüstung hat die Retina nicht gepachtet. Einen so durchschlagenden Erfolg aber hat sie als einzige. Nur einmal gibt es die Beliebtheit einer Retina.

Es ist das Persönliche an ihr, das „gewisse Etwas", das in ihr mehr zusammenfügt als einige neue technische Ideen und einige hundert Teile: die Kamera wird zum Freund. Man hängt an seiner Retina. Die Retina hat Fotogeschichte gemacht, weil sie half, das Leben von einer Million Menschen ein wenig reicher zu machen.

J. B.

(Fortsetzung von S. XIII)

Die Sprache erweist sich als ein Gemisch von Tungusischem, Mongolischem und Japanischem — Elementen, die sich vielleicht über eine andere, noch nicht geklärte Schicht gelegt haben.

Verraten die Städte vor allem chinesischen Geist, so sind die ländlichen Siedlungen mehr autochthon: Dörfer mit halbunterirdischen Grubenwohnungen (wie in Nordostasien), Kegel- und Kuppeldachhütten, Pfahlbauten und Blockhütten mit Walm- und Giebeldach, ebenso aber auch Rechteckhäuser. Verschiedene dieser Wohnformen kommen nebeneinander vor, oft in einem Dorf oder gar in einem Gehöft vereinigt.

Die Wirtschaftsgrundlage ist der Ackerbau; im Süden herrscht der Anbau von Reis vor, im Norden der von Hirse. Daneben begegnen wir Weizen, Gerste, Hafer, Hanf und Bohnen. Brandrodungswirtschaft wechselt mit Naßfeldanbau, Hackbau mit Pflugbau. An Haustieren werden vor allem Rind und Schwein gehalten; dieses diente schon vor mehr als zweitausend Jahren als Opfertier. Alt ist hier auch die Zucht von Hühnern. Die Hahnenkämpfe galten bei den alten Koreanern ebenso als Orakel wie als Sport. Die Jagd, besonders auf den gefürchteten und verehrten Tiger, spielt in manchen Gebieten heute noch eine Rolle, an den Küsten auch die Fischerei. Im Rahmen dieser Wirtschaftsformen haben sich viele alte Praktiken erhalten. Daß die Religion der Koreaner ganz besonders komplex ist, wurde schon oben gesagt. Hier hat sich ältestes, sibirisches und tungusisches Kulturgut (Götter von Wasser, Quellen, Meeren, Wäldern, Bäumen und Sternen, ebenso aber auch Ahnenkult und Schamanismus) mit Zentralasiatischem (Iranischem und Nach-Iranischem, siehe „Mongolen" und „Türken") verbunden und wurde durch Südchinesisches, Chinesisch-Konfuzianisches, Chinesisch-Buddhistisches und Japanisches überlagert. Alle diese Komponenten haben sich in Teilen erhalten und leben in einzelnen Schichten und Gebieten nebeneinander und durcheinander bis in unsere Tage weiter.

### Madagassen

Kaum 5 Längengrade trennen Madagaskar vom afrikanischen Festland, aber etwa 50 vom westlichen Indonesien — und doch hat das malaische Blut am Aufbau der Bevölkerung von Madagaskar größeren Anteil als das afrikanische. Vor allem ist das Malaiische kulturell entscheidend. Von den ¾ Millionen Madagassen ist der größere Teil — die ganze Ostgruppe mit dem Hauptvolk der Hova — indonesischer Herkunft. Die Westgruppe, repräsentiert durch die Sakalaven, ist dunkelhäutig, plattnasig und bartarm. Ob sie gleichfalls von Osten stammt (Ostindonesien oder Melanesien?) oder afrikanischer Herkunft ist, wissen wir noch nicht mit Sicherheit. Jedenfalls ist keine der beiden Gruppen als Urbevölkerung anzusprechen. Diese wird vielmehr in den geringen Resten zu erblicken sein, die noch im Westen umherziehen (Vazimba) und an die Buschmänner Südafrikas erinnern, vielleicht auch in den sagenumwobenen Kimo, die im Innern der Insel leben sollen.

Bei den Fahrten im Indischen Ozean muß Madagaskar für viele Seefahrer als Zwischenstation gedient haben; denn außer dem indonesischen Element begegnen wir Einflüssen aus Indien, aus Arabien und wahrscheinlich auch aus Ostafrika. So sind Bevölkerung und Kultur Madagaskars durch zahlreiche Durchmischungen gekennzeichnet.

Trotzdem ist die Kultur im ganzen nicht so verschiedenartig, wie es nach der Geschichte der Insel den Anschein haben könnte. Ziemlich einheitlich ist

die Sprache, weil sich die Idiome der Ostgruppe durchgesetzt haben und innerhalb der Sprachen dieser Stämme vor allem das Hova. Dieser Dialekt ist heute weithin verbreitet und auch zur Literatursprache geworden.

Wenn man von den Jägern, Sammlern und Fischern absieht, die zu den primitiven Gruppen im Westen gehören, so ist auch die Wirtschaft einigermaßen einheitlich. Reisbau auf künstlich bewässerten Feldern herrscht vor, daneben Anbau von Hirsen und Knollenfrüchten (Maniok, Yams und Bataten), Gewürzen, Gemüsen, Bohnen, Obst, Baumwolle u. a. Der Zebu wird für den Anbau benötigt und ist unter den Haustieren das bei weitem wichtigste (auch im Ritus und speziell im Grabritual — Indonesien!). Sonst werden noch Schaf, Ziege, Schwein und Geflügel gehalten. Im Süden gibt es auch Rindernomaden.

Das Wohnwesen ist ziemlich mannigfaltig, doch herrschen im Osten Viereckhäuser aus Holz, im Westen Pfahlbauten vor. Daneben sind primitive Binsengeflechthütten ebenso bekannt wie Steinhäuser.

Die Kleidung bestand früher — vor dem Eindringen des europäischen Einflusses — aus Rindenstoff und Baumwolle. Charakteristisch waren Lendentuch und Umhang. Die Freude am Schmuck war nicht gering (Metalle, Perlen, Edelsteine und Muscheln; komplizierte Frisuren). Unter den Handwerken verdienen die im Hausgewerbe betriebene Flechterei, Weberei und Töpferei (als Frauenarbeit) und das Metallhandwerk (als Männerarbeit) Erwähnung.

Kasten bestimmten einst das gesellschaftliche Leben, hervorgegangen aus Überschichtungen in mehreren Phasen. Adel, Freie, Häuptlingssklaven und gewöhnliche Sklaven lebten je nach eigenen Gesetzen, wobei beim Adel, der sich meist aus spätgekommenen, indonesischen Einwanderern herleitete, die Stellung der Frau bemerkenswert hoch war (eine Art Mutterfolge). Im Hovastaat des 19. Jahrhunderts hatten Frauen, selbst als Königinnen, eine große Bedeutung. Obwohl die Madagassen heute nominell Christen oder Moslems sind, hat sich in der Volksreligion viel Altes erhalten: Ahnenkult und Geisterglaube, Zauberei und Astrologie, Wahrsagerei und Taburegeln sind noch immer sehr wichtig, und Rinderopfer — auch am Grab — waren bis in die Gegenwart keine Seltenheit.

### Melanesier

Zwischen der Nordspitze von Australien und dem Äquator, zwischen der Westspitze von Neuguinea und der Datumslinie liegt Melanesien, ein inselreicher, tropischer Teil der „Südsee", des südlichen Pazifik. Die Inseln dieses Raumes sind von verschiedener Größe: Neuguinea ist fast so groß wie die Bundesrepublik und Frankreich zusammen; Neupommern (Neu-Britanien) und Neukaledonien sind mit über 36 000 bzw. 22 000 km² immer noch größer als Baden-Württemberg bzw. das alte Württemberg, und Neumecklenburg und die Salomonen-Insel Bougainville sind mit 8600 bzw. 10 600 km² immer noch mehr als halb so groß wie das ehemalige Land Baden. Eine ganze Reihe weiterer Inseln erreicht die Größe unserer Kreise; dazu kommen noch viele kleine Inseln und Inselchen, die meist in Gruppen beieinanderliegen oder eine größere Insel flankieren. Solche Gruppen sind z. B. der ehemalige Bismarck-Archipel mit den Hauptinseln Neupommern und Neumecklenburg, mit den Admiralitätsinseln, den Mathaisinseln und anderen, weiter die Salomonen, die Neuen Hebriden, die Santa-Cruz-Inseln und Neukaledonien. Überall auf diesen Inseln wohnen schwarzhäutige, wollhaarige Menschen (daher der

Name Melanesien: „Schwarze Inseln"), die an Neger erinnern und mit diesen vielleicht auch enger verwandt sind. Rassisch sind sie aber in sich nicht einheitlich: den primitiveren, schwerfälligeren, meist den Süden und das Binnenland von Neuguinea bewohnenden Papuas stehen die entwickelteren, unternehmungslustigeren Melanesier im eigentlichen Sinne gegenüber, die bevorzugt an Küsten und Flüssen siedeln und als Seefahrer, Händler und wandernde Handwerker bekannt sind. Den Papua verwandt sind anscheinend auch die im Innern von Neuguinea lebenden Pygmäen, die wie jene wohl auch australisches und vielleicht gar tasmanisches Blut haben.

Die beiden genannten Gruppen, Papua und Melanesier, unterscheiden sich auch sprachlich. Die Melanesier gehören in den Rahmen der Austro-Asiaten hinein (denn die melanesischen Sprachen sind austronesisch), wogegen die Papua eigene, isolierte Sprachen sprechen. Von außen her — von Indonesien, von Australien und von Polynesien — sind fremde Elemente an Blut und Kultur in einige Randgebiete von Melanesien eingedrungen, so im westlichen Neuguinea, auf den Inseln der Torresstraße und in Ostmelanesien. In diesen Gebieten haben diese Einflüsse erhebliche Veränderungen im ganzen Lebens- und Kulturbild hervorgerufen, und zwar schon vor der Zeit, in der Europäer hier Fuß faßten. Zwar waren spanische, französische, holländische und englische Seefahrer schon vom 16. bis zum 18. Jahrhundert an den Küsten melanesischer Inseln aufgetaucht, aber erst in der zweiten Hälfte des 19. Jahrhunderts begann die europäische Durchdringung dieses Raumes rasch und gründlich, wobei viel Altes zerstört wurde, ohne daß immer brauchbares Neues an seine Stelle gebracht worden wäre. So kann von diesem Gebiet leider nur Vergangenes oder eben Vergehendes geschildert werden.

Aus verschiedenen Gründen ist Melanesien die Heimat einer Vielzahl von Kulturen: Wir sahen, daß am Aufbau Melanesiens verschiedene Völker mit verschiedener Herkunft und Sprache beteiligt waren. Hier mußten also auch kulturelle Unterschiede auftreten. Diese sind aber nicht so entscheidend, wie man erwarten könnte, weil sich eine breite Mischzone zwischen beiden Gruppen und ein Kulturaustausch erheblichen Umfangs gebildet haben: Die Melanesier sind hier in papuanischen Siedlungsraum eingewandert und fanden deshalb überall Älteres vor. So kommt es, daß eine andere Gegebenheit für die Kulturentwicklung wichtiger wurde, nämlich die Natur des Landes. Die Melanesier sind gute, aber nicht hervorragende Seefahrer, so daß sich die Kulturen der einzelnen Inselgruppen relativ eigenständig entwickeln konnten. Bei den großen Inseln war es ähnlich: Sie sind großenteils von tropischem Urwald überzogen und große Sumpfflächen und Gebirgszüge durchziehen sie. Diese Tatsachen waren geeignet, auch hier isolierte Kulturen eigener Prägung entstehen zu lassen. Neuguinea, Neupommern und Neumecklenburg z. B. sind so Heimatgebiete verschiedener Völker und Kulturen geworden.

Aber die Verschiedenheiten fangen im wesentlichen erst jenseits des Nahrungserwerbs an; die Wirtschaft ist recht einheitlich. Nur kleine Restgruppen haben keinen oder fast keinen Anbau; die überwiegende Zahl der Melanesier lebt als Pflanzer. Ein primitiver Brandrodungsfeldbau ist charakteristisch. Man pflanzt Fruchtbäume wie Kokos- und Sagopalmen, Brotfruchtbäume und Bananen. Man pflanzt Knollenfrüchte an (Yams und Taro) und kaut die Betelnuß — außer der da und dort in Süd-Neuguinea vorkommenden Kawawurzel —, das einzige Genußmittel. Schweinezucht ist im ganzen Gebiet

bekannt, und dieser Wirtschaftszweig wird mit besonderer Liebe gepflegt. Die Jagd spielt fast überall eine untergeordnete Rolle; wichtiger ist an Küsten und Flußufern die Fischerei. Jagd, Fischerei und Rodungsarbeiten sind ebenso wie der Hausbau Männersache; die Arbeit im Haushalt, der Anbau und die Ernte sind Frauenarbeit.

Das Dorf ist die vorherrschende Siedlungsform. Oft leben Männer und Frauen getrennt, die ersteren in den reichgeschmückten Männerhäusern, die das kulturelle und kultische Zentrum der Anlage bilden. Die Häuser können zu ebener Erde, auf Pfählen oder auf Bäumen gebaut sein. Runde, ovale und rechteckige Hütten kommen nebeneinander vor.

Die Kleidung ist meist sehr dürftig. Männer tragen oft nur eine Penishülle, Frauen meist eine kleine Schürze. Dagegen ist der Melanesier schmuckfreudig wie wenig andere Eingeborene. Nicht genug, daß er aus Federn, Schnecken- und Muschelschalen, Vogelschnäbeln und Tierzähnen, Schildpatt und Samen zahlreiche Schmuckgegenstände für Arm und Bein, Hals und Brust, Ohr und Nase, Lippe und Kopf formt, schmückt er auch den Leib selbst mit Schmucknarben, ähnlich dem Australier. Besonders bei feierlichen Anlässen (Festen) bietet er so ein außerordentlich buntes, oft phantastisches Bild, zu dem Körper- und Gesichtsbemalung noch beitragen.

Häuser, Schmuck, Waffen und Geräte werden ohne Metallwerkzeuge hergestellt; denn der Melanesier ist noch Steinzeitmensch. Seine Werkzeuge sind aus Stein (Beile verschiedener Form), Bambus (Messer), Muschelschalen (Messer, Kratzer), Zähnen (Pfriemen, Stichel) und Knochen (Pfriemen, Dolche) hergestellt und oft von erstaunlicher Schönheit (z. B. die Beile des Mt-Hagen-Gebiets). Seine Waffen sind Bogen und Pfeil, Speer und Speerschleuder, Knochendolch, Keule und Schild. Sein Geld — der Melanesier kennt Kapital in unserem Sinne durchaus! — macht er aus Schalen verschiedener Muscheln und Schnecken und verwendet es als „Rücklage" und zum Einkauf (z. B. Frauenkauf).

Innerhalb der Familie ist die Frau bei den Melanesiern im eigentlichen Sinne, der Mann dagegen bei den Papua bevorrechtigt. Der Frau gehört überall das Feld, das sie bebaut, und die Frucht, die sie erntet. Der Frauenkauf ist weitverbreitet.

Die Sozialstruktur ist trotz des fast völligen Fehlens einer vertikalen Gliederung nicht einfach und auch nicht einheitlich. Die wenig mächtigen Häuptlinge — primi inter pares — können zwar auf die Gefolgschaft ihrer Mannen bauen; aber sie selbst sind in ihren Entscheidungen oft durch den Rat der Alten (Neuguinea) oder durch Männerbünde eingeschränkt. Die Altersklassen und die Männerbünde sind gerade für Melanesien sehr bezeichnend. Sie haben oft „internationalen" Charakter und greifen über mehrere Stämme hinweg. Oft sind es diese Bünde, Geheimbünde zumeist, welche die eigentliche Macht in Händen haben (so z. B. der Dukduk-Bund und der Iniet-Bund auf Neupommern), weil sie über das geheime Wissen um die Götter und die Quellen des Lebens verfügen. Das Leben der Männer ist — weit stärker als das der Frauen — an Metaphysisches gebunden. Im Krieg versuchen sie als Kopfjäger (z. B. die Marind anim in Süd-Neuguinea) Köpfe zu erbeuten und heimzubringen, als Garantie für den Fortbestand des eigenen Lebens sowie für die Fruchtbarkeit der Frauen und der Felder. Im täglichen Leben üben sie den Kult aus, treiben Zauberei und magische Praktiken. Das Kulthaus (Männerhaus, oft reich beschnitzt, mit vielen Schnitzereien im Innern, gelegentlich mit einem Eingang als Ungeheuermaul) ist ihr Zentrum. Hier werden in geheimen Versammlungen die Traditionen des Stam-

mes weitergegeben, die Mythen sowie die Lehren um Leben, Tod und Wiederkunft. Hier hat der Ahnenkult seine Stätte, der Kult der Sippen- oder Totemahnen und der Urahnen, die als Heilbringer (Bringer der Nutzpflanzen und Haustiere und damit Schöpfer der heutigen Lebensform) sowie als Dämonen noch heute das Leben des Menschen entscheidend beeinflussen. Hier werden die Masken und Figuren geschnitzt, bemalt und aufgehoben, welche die Ahnen und Urahnen darstellen; hierher, durch das Maul des Ungeheuers, führt man die Knaben, die initiiert werden sollen, um so vollgültige Männer zu werden, Männer, die töten und zeugen dürfen und die vorher einen — symbolischen — Tod durch das Ungeheuer zu erleiden haben. Hier werden die Maskentänze vorbereitet und die Musikinstrumente (Nasenflöte, Panflöte, Schlitz- und Sanduhrtrommeln) dafür gemacht und bereitgehalten. Hier werden auch die nach der Bestattung wieder ausgegrabenen Schädel der Ahnen übermodelliert, bemalt und aufbewahrt. Hier ist also das geistige Zentrum der Gemeinde.

Hier sind auch die besten Beispiele der Kunst Melanesiens zu finden, vor allem die bunten Schnitzereien (Kultstühle, Ahnenfiguren, Masken, Ahnenbretter, Aufhängehaken, Flöten, Trommeln, Tanzgeräte, Keramiken u. ä.). Die „Melanesische Kunst" ist ein Begriff geworden, und trotz aller Stil- und Qualitätsunterschiede im einzelnen kann man sagen, daß Naturvölker nur selten Größeres und Ausdruckvolleres geschaffen haben. Salomonenschilde und Neukaledonienbeile, Admiralitätstrommeln und Tamischüsseln, Hagenbeile und vieles andere sind wegen ihrer Schönheit und Reife berühmt. Aber die höchste Blüte hat die melanesische Kunst in zwei Gebieten erreicht, die einst unter deutscher Verwaltung standen: auf Neumecklenburg und am mittleren Sepik (Neuguinea). Die Ahnenfiguren und Malangganschnitzereien, die Figuren, Haken, Stühle und Masken dieser Gebiete gehören zum Besten, was wir aus naturvölkischem Bereich überhaupt kennen, und die stärksten Arbeiten dieser Gebiete sind Bestandteil der großen Kunst der Welt geworden.

## BÜCHERSCHAU

Robert Zander, **Handwörterbuch der Pflanzennamen und ihrer Erklärungen.** Entsprechend den Beschlüssen der letzten internationalen Nomenklatur-Tagungen in Stockholm (1950), London (1951 und 1952) und Paris (1954) gänzlich neu bearbeitet. 7. Aufl. 512 S. Verlag Eugen Ulmer, z. Z. Ludwigsburg 1954. In Leinen geb. DM 11.60

Die Neuauflage dieses bestens eingeführten botanischen Wörterbuches wird wohl von allen Interessenten begrüßt werden, wurden doch überall die neuesten systematischen und nomenklatorischen Fortschritte berücksichtigt. Das Werk gliedert sich wie folgt: I. Einführung in die botanische Nomenklatur (die auf jeden Fall gelesen werden sollte, der Ref.). II. Systematische Übersicht des Pflanzenreichs, III. Alphabetische Übersicht der Familien und Gattungen, IV. Alphabetisches Verzeichnis der Gattungen und Arten, V. Alphabetisches Verzeichnis der deutschen Pflanzennamen, VI. Alphabetisches Verzeichnis der Artbezeichnungen mit Übersetzung, Trennung in Stammwörter, Vor- und Endsilben, VII. Autorennamen-Verzeichnis, VIII. Literaturverzeichnis. Dr. W. F. Reinig

H. G. Bronns, **Klassen und Ordnungen des Tierreichs.** Fünfter Band: Arthropoda, 3. Abteilung: Insecta, XII. Buch, Teil a Neuroptera, bearbeitet von Prof. Dr. H. Friedrich. 148 S. und 97 Abb. im Text. Akademische Verlagsgesellschaft, Geest & Portig K.G., Leipzig 1953. Broschiert DM 22.80

Über relativ wenige Arten, die wie der Ameisenlöwe (von F. Doflein) schon eine monographische Bearbeitung erfahren haben, enthält gerade diese Insektenordnung eine Fülle nur wenig bekannter Formen. Um so mehr zu begrüßen ist die vorliegende Monographie von H. Friedrich. Behandelt werden Erforschungsgeschichte, Charakteristik, Entwicklungsgeschichte, Morphologie und Physiologie, Biologie und Ökologie, Fang, Haltung und Konservierung, Praktische Bedeutung, Systematik, Geographische Verbreitung, Paläontologie und Stammesgeschichte. Das Literaturverzeichnis bringt etwa 300 Literaturzitate. Dr. W. F. Reinig

L o u i s D a r l i n g, **Grünkopf und Grauwackel. Die Geschichte zweier Stockenten.** 83 S. mit vielen Abb. Franckh'sche Verlagshandlung, Stuttgart 1955. DM 5.80, für Kosmos-Mitglieder DM 4.90

Ein empfehlenswertes Buch, das die Geschichte eines Stockentenpaares schildert und dabei unbemerkt viele Kenntnisse aus dem Entenleben und dem Vogelleben überhaupt vermittelt. In der Darstellung wird nicht vermenschlicht; man erhält einen Einblick in das Wesen einer Wildente, in die Gefahren, denen sie dauernd gegenübersteht, und auch die unausbleiblichen Verluste werden nicht verheimlicht. Die Verhaltensweisen, die eine Ente befähigen, sich im Leben durchzusetzen, sind der Geschichte ebenso zu entnehmen wie die Zweckmäßigkeit ihres Körperbaus, ja jeder einzelnen Feder. Jugendliche und Erwachsene werden das Büchlein mit Gewinn lesen und vieles daraus lernen. Viele durchweg gute Abbildungen unterstützen den Text und sind anschaulich und belehrend zugleich. Auf den Innenumschlagseiten findet man die Flugbilder der einheimischen Entenarten. Dr. H. Löhrl

**Veröffentlichungen des Naturwissenschaftlichen Vereins Osnabrück Bd. 27 für das Jahr 1954. Festschrift Karl Koch.** Herausgegeben vom Naturwissenschaftlichen Verein Osnabrück. 117 S. mit 35 Abb.

Dieser als Festschrift zum 80. Geburtstag von Mittelschulkonrektor i. R. Karl K o c h, des 1. Vorsitzenden des Vereins, erschienene 27. Band bringt außer den Vereinsnachrichten (S. 9—20) eine Anzahl interessanter Abhandlungen. C. A l t e h a g e berichtet über die Scheuchzeria-Moose des Hümmlings, M. B r i n k m a n n über weitere Storchzählungen im Bezirk Osnabrück, E. D a n i s c h über die Fauna der Kimmeridge- und Gigas-Schichten zwischen Engter und Venne, W. H e m m i n g h a u s über den Austernfischer als Binnenlandbrüter im Regierungsbezirk Osnabrück, H. K u m e r l o e v e über das Urogenitalsystem der Vögel sowie über die Tierwelt des Dümmers. Außerdem bringt dieser mit 21 Kunstdrucktafelseiten reich illustrierte Band eine Anzahl kleinerer Mitteilungen.
Dr. W. F. Reinig

**Das Himmelsjahr.** Sonne, Mond und Sterne im Jahr 1956. 96 S. mit 109 Abb. Franckh'sche Verlagshandlung, Stuttgart 1956. DM 3.90, für Kosmos-Mitglieder DM 3.50

Pünktlich wie immer ist das bewährte „Himmelsjahr" erschienen. Jeder Sternfreund wird auch im Jahre 1956 wieder gern zu diesem nützlichen Führer greifen. Die Art der Darstellung ist gegenüber dem Vorjahre wenig verändert. Besonders angenehm sind 2 Artikel über den Planeten Mars, der 1956 wiederum in eine sehr günstige Opposition gelangt. Sehr begrüßen wird auch gerade der Anfänger die schematische Darstellung der Stellung der 4 hellen Jupitermonde für jeden Tag vom 1. Januar bis 15. Juli und vom 1. Oktober bis 31. Dezember. Ihr abwechslungsvolles Schauspiel ist mit jedem Opernglas zu verfolgen, wogegen die „Objekte des Monats" mitunter schon stärkere optische Hilfsmittel erfordern. Prof. Dr. Karl Schütte

K a r l H a u g, **Die Natur erwacht.** 63 S. mit 1 Farbtafel u. 57 Abb. Mundus-Verlag, Stuttgart 1949. DM 1.30

Mit seinen „Naturkundlichen Arbeitsheften" beabsichtigt der Verfasser, Schülern einfache Anweisungen zu Beobachtungen der einheimischen Pflanzen- und Tierwelt zu geben. Das vorliegende 2. Heft wendet sich an das 7. und 8. Schuljahr, ist aber auch für erwachsene Naturfreunde lesenswert.
Prof. Dr. W. J. Fischer

E r i c h S c h n e i d e r - L e y e r, **Mein Freund der Dachshund.** Ein Leitfaden für Liebhaber, Züchter und Jäger. Mit einem Geleitwort von Ulrich Scherping. 178 S. mit 59 Abb. Verlag Eugen Ulmer, z. Z. Ludwigsburg (Württ.) 1955. Ganzleinen DM 10.50

Es ist sehr zu begrüßen, daß für die rund 100 000 Dachshunde, die zur Zeit im Bundesgebiet gehalten werden, nach 20jähriger Pause nun wieder ein moderner Leitfaden vorliegt, aus dem die Besitzer alles Wichtige über ihren Liebling entnehmen können. Der Inhalt ist in 4 große Sachgebiete aufgeteilt, von dem das 1. sich der geschichtlichen Entwicklung der Dachshundzucht, der Zucht als solcher, den Rassekennzeichen und der Beschreibung der einzelnen Rassen widmet sowie auch Näheres über die sinnlichen und körperlichen Fähigkeiten, über das Verhältnis des Hundes zum Menschen und zu anderen Hunden bringt. Die 2. Kapitelgruppe wendet sich der Haltung, Abrichtung und jagdlichen Abführung mit den einzelnen Jagdarten sowie dem Zusammenhang zwischen Dachshund und jagdlichem Brauchtum zu. Die letzte Kapitelgruppe befaßt sich mit dem Dachshund auf der Ausstellung, der Behandlung kranker Dachshunde, den juristischen Fragen um den Hund und der Vereinigung deutscher Dachshundhalter, dem Deutschen Teckelklub, seinen Zwecken und Zielen, seinem Stammbuch, seiner Organisation usw. Ein Quellen- und ein Zwingerverzeichnis schließen dieses reich bebilderte und gut ausgestattete Teckelkompendium ab, das aufs beste dazu geeignet ist, das Verhältnis zwischen Teckelhalter und Teckel noch enger zu gestalten und dieser Mischung von Charakter, List, Drolligkeit und Philosophie, wie sie der Teckel zeigt, weitere Freunde zu gewinnen.
Dr. Th. Haltenorth

H. R. W e h r h a h n, **Die Botanischen Pflanzennamen.** Die Pflanzenfamilien; Erklärung der Gattungsnamen mit Heimatangaben; Artnamen und deutsche Pflanzennamen. 6. Aufl. Völlig neu bearbeitet und erweitert von Paul Stötzel. 438 S. Plastikeinband. Fachbuchverlag Dr. Pfanneberg & Co., Gießen 1955. DM 12.—

Dieses in erster Linie für den Gärtner bestimmte alphabetische Verzeichnis der wissenschaftlichen Gattungs- und Artnamen der Pflanzen ist in mehrfacher Hinsicht erweitert worden. Nicht nur wurden zahlreiche Pflanzennamen neu aufgenommen und die Familienzugehörigkeit nach dem neuesten Stand revidiert; es wurden erstmalig bei den Gattungen auch Heimatangaben gemacht, wodurch dieses Nachschlagewerk erneut an Wert gewonnen hat. Dr. W. F. Reinig

W a l t e r F r e v e r t, **Wörterbuch der Jägerei.** Ein Nachschlagewerk der jagdlichen Ausdrücke. 98 S. Verlag Paul Parey, Hamburg und Berlin 1954. In Ganzleinen DM 7.80

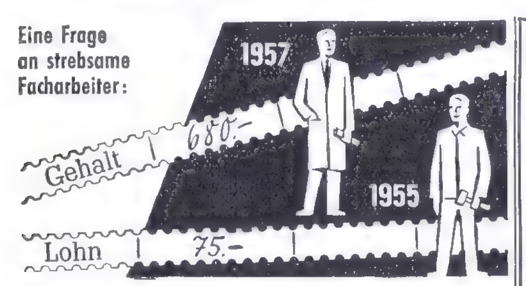
Die Sprache der „Grünen Gilde" ist für viele Menschen der Jetztzeit eine ihnen unverständliche Geheimsprache geworden. Um so mehr zu begrüßen ist es, daß sich der Verlag und ein guter Kenner der „Jägersprache" entschlossen haben, über 3000 Stichwörter (darunter auch viele nur in bestimmten Teilen des deutschsprachigen Gebietes gebrauchte) alphabetisch zusammenzustellen, kurz und präzise zu erläutern und so einem größeren Kreis von Naturfreunden wieder näherzubringen. Dr. W. F. Reinig

U r s u l a G u t t m a n n, **Liebesbriefe um arabische Pferde.** 119 S. mit 80 Kunstdrucktafeln nach Aufnahmen der Verfasserin und einem Vorwort von Carl R. Raswan. Albert Müller Verlag A.G., Rüschlikon-Zürich 1955. Lwd. Fr. 15.40, DM 14.80

Das Buch berichtet in Wort und Bild von dem staatlichen Arabergestüt in Marbach auf der Schwäbischen Alb, eine der ältesten und berühmtesten Araberzuchtstätten Europas. Die 80 Aufnahmen von den Tieren in allen Altersstufen sind ganz hervorragend und werden jeden Pferdefreund begeistern. Der Text ist eine in dichterischer Form gestaltete seelische Zwiesprache zwischen der Verfasserin und den von ihr so geliebten Tieren. C. R. Raswan schrieb im Vorwort etwas über die Geschichte des berühmten Hengstes „Jasir", den er unter großen Schwierigkeiten für das Gestüt erwerben konnte. Schade, daß die begeisterten Tierfreunde, wie es auch die Verfasserin ist, von der modernen Tierpsychologie so gar keine Ahnung haben und ihr angebliches gutes Verstehen der Tiere ein glänzendes Mißverstehen ist. Dr. Th. Haltenorth

# UNTERRICHT UND FORTBILDUNG

Eine Frage an strebsame Facharbeiter:




## Wo wollen Sie 1957 stehen?

Durch Weiterbildung nach Feierabend erlernen Sie ohne Berufsunterbrechung innerhalb von zwei Jahren das theoretische Wissen, das Sie zu einer gehobenen Stellung als Werkmeister, Techniker, Betriebsleiter befähigt. Fassen Sie an der Schwelle des neuen Jahres den guten Vorsatz: Ich will weiterkommen! Das neue Buch DER WEG AUFWÄRTS unterrichtet Sie über die von Industrie und Handwerk anerkannten Christiani-Fernlehrgänge Maschinenbau, Elektrotechnik, Radiotechnik, Bautechnik und Mathematik. Sie erhalten dieses Buch gratis. Schreiben Sie heute noch eine Postkarte (12 Pfg. Porto ist das wert) an das Technische Lehrinstitut

**DR.-ING. CHRISTIANI KONSTANZ B 50**

---

Ausbildung von staatlich geprüften **chemisch-techn. Assistenten/innen** bzw. Chemotechniker/innen, **physikalisch-techn. Assistenten/innen** an der Chemieschule Dr. Grübler **Isny/Allgäu**

Lehrgänge: April u. September 1956. Sonderpraktika: Mikroskopie, Glasblasen, Feinmechanik.

Durch Wohnheime, Mensa und Pensionen preisgünstige Unterkunft und Verpflegung

---

## Sprachen lernen?

**Engl., Franz., Ital., Span.** od. **Port.** im kurzweiligen Fernunterricht mit ständ. Kontrolle des zunehmenden Könnens. Probelernen u. Garantie! Fordern Sie kostenlose ill. Werbeschrift „Sprachenlernen ohne Büffelei" von

**Zickerts Fernkursen**
**München-Großhadern 41**

---

## Alles erreichbar durch Methode Rustin

**Fernunterricht** mit Korrektur durch akademische Fachkräfte / Kurse für alle **Meister-, Techniker- und Ing.-Berufe; Abitur und mittlere Reife** (auch für Beamte); **Sprachen** (Engl., Franz., Ital., Span., Lat., Griech.); **Kaufm. Ausbildung; Musik** / Auch Einzelfächer! Freiprospekt.

**Rustinsches Lehrinstitut, München-Pasing 817**
(gegründet 1896 in Potsdam)

---

TRINK **Hertrich's Bitter** da wirs'te wieder! HANS HERTRICH · HOF/SAALE

---

DO YOU SPEAK ENGLISH?
PARLEZ-VOUS FRANÇAIS?

Wer etwas Englisch oder Französisch kann, wird durch „PAUSTIANS SPRACHZEITSCHRIFT" mühelos up-to-date. Über 20 000 Abonnenten. Verlangen Sie kostenlosen Probemonat. Jetzt auch SPANISCH! Probeseiten gratis.

Paustian & Co., Hamburg 1, Chilehaus 90

---




---

## Zeichnen
### durch Spezialunterricht

16 bekannte Künstler unterrichten Sie in **Akt, Porträt, Landschaft, Karik., Mode, Plakat und Schrift,** jeder ein Spezialist auf seinem Gebiet. Sie erhalten uns. vielseitigen, umfangreichen **Großformat-Prospekt** m. bereits ersten Anleitungen kostenl. u. unverb. **Fernkursltg.: F. D. Scharre, Konstanz II**

---

## Doktor

jur., rer. pol., phil., Ing.
Auskunft, Rat,
**Fernvorbereitung**
Dr. jur. Hiebinger
München 13, Ainmillerstr. 9

---

**„Wir wollen Ihnen helfen"** flott zu stenografieren. Anfangskurse / Fortbildung / Eilschrift / Fünfwochen-Kurse. Freiprospekt fordern.
**FERNSTENO-VERLAG**
(16) Offenbach/M. Postf. 272/S

---

**Englisch - Franz. - Span.**
**Buchführung und Bilanz**
**Rechnen / Richtig Deutsch**
**Steno / Maschinenschreib.**
Fernkurse
Lerne daheim! Prospekt frei.
**Breunig's Lehrinstitut, Göttingen 44**

---

**UMWÄLZENDE KURZAUSBILDUNG**
**in Stenographie (Anfänger/Eilschrift), Maschinen-Schnellschreiben (Übungsstatur gratis). Stenotypist(in) Sekretär(in) Kontorist(in).**
**Freiprospekt.**
**DR. KUHR'S Fernlehrinstitut, Heidelberg 27.**

## KOSMOS-FREUNDE UNTER SICH

Briefmarkensammlung löse auf und mache unverbindliche, portofreie Auswahlsendung. Ferner gebe ab Dubletten 500.— Mark Michel 1954 für nur 20.— DM plus Porto. Weber, Stuttgart-Rohr, Steigstr. 84

Blutzuckerkolorimeter, Wasserstrahler (Metall), Zentrifuge (Hand), Okulare und Lichtkondensor, Zählklammern und viele Glassachen billigst zu verkaufen. (Alles neu.) Angebote an Alfred Gerhards, Nürtingen a. N., Postfach 211

Kosmosbaukasten, Radio u. Chemie, neuwertig, für je DM 50.— abzugeben. D. Mack, Korntal, Tachenbergstraße 1

Verkaufe gebundene Kosmos-Jahrgänge 1910, 1913-15, 1917-20, 1923-43, 1946-53, ungebunden 1954, sowie 35 verschiedene Kosmosbändchen. Angebote an Frau Ernst Bernhardt, Waldniel (Niederrhein), Niederstr. 19

28 Kosmosjahrgänge gbd. 1916-44 verkauft Oswald, Leverkusen 4, v.-Diergardtstraße 40

Verkaufe 34 guterhaltene **Kosmos-Bände** (Jahrgänge 1912, 1913 u. 1914 u. 1922 bis 1954 und 122 gebundene und 38 geheftete Buchbeilagen) geg. Angebot unter 171

Zubehörteile zu großem astronomischem Fernrohr gesucht. Dr. Hch. Richter, Nürnberg, Königstr. 25/27

Herbarium des verstorbenen Professor Trinns, Hamburg, zu verkaufen. Frau Esther Sonder, Bad Oldesloe

Barograph, erstklassiges Fabrikat, Edelholzgehäuse für 125.— DM zu verkaufen. Angebote unter 170

**Astrofernrohr,** achr. Objektiv 68/900 mm, Bj. 1954, auf erstklass. parallakt. Montierung, mit Skalen, Feinbewegungen, el. Triebwerk, Tisch u. viel Zubehör verkauft H. Stäbler, Stgt.-Feuerbach, Rhönstr. 16

Leitz Summitar 1:2/5 cm, neuwertig mit Sonnenblende für DM 290.— zu verkaufen. Angebote unter 175

Neuwertige Voigtländer „Prominent" mit Tele- und Weitwinkelobjektiv verkauft Mayr, Ostbevern (Westfalen). 200.— DM billiger

Verkaufe: Photoobjektion Cassar/Steinheil 1:4,8 50 cm 185.—, Petzval 1:5 50 cm 80.—. Silberne Herren-Taschenuhr/Glashütte einwandfrei Vorkriegsuhr 85.—. 19-cm-Newton-Parabol-Spiegel, 160 cm Brennweite 175.—. Hartwig, Berlin-Neukölln, Emser Str. 44

Langenscheidt, Unterrichtsbriefe Griechisch gesucht. Carl Ritter, Buchhandlung, (14b) Wangen (Allgäu)

Verkaufe gegen bar **500-Watt-Projektor 8 mm** Noris Super mit Anschluß für Magnettongeräte inkl. Koffer für DM 250.— (Neuwert 400.—). Gerät ist in einwandfreiem Zustand. Angebote unter 174

**Aus Nachlaß zu verkaufen** Planimeter 15.—, Goldwaage 20.—, Lötrohrprobierkasten 20.—DM. Mineralien-Dünnschliff-Sammlung 150.— DM. M. Schiller, Gießen, Löberstraße 24

Verkaufe Brockhaus Jahrgang 1899, 17 Bände. Gottlieb Wagner, Schiltach in Baden

**Gute Mineralien billigst** abzugeben. Anfragen unter 173

Zeitschrift **Die Sterne** ff. 1923—1942 (1923—1933 gebunden) komplett. Angebote unter 172

Primarflex 6×6, synchronisiert, Primotar 3,5/85, für 200.— DM zu verkaufen. Siedel, Sande (Oldenburg), Posener Str. 18

Suche **K. E. Neumann:** Suttanipato, Dighanikayo. Angebote unter 176

**Tierfotografen!** Wegen Umstellung auf Schmalfilm neuwertig abzugeben: Exakta Tessar 1:2,8, Zubehör 420.—, Exakta-Gehäuse, 230.—, Unirax 2 bis 6×6, 170.—, Sonnar 18 cm 1:2,8, 600.—. Strehl, Wiesbaden, Schönbergstr. 54

Körperbehinderter, 28, **sucht dringend Arbeit** (auch Heimarbeit). Heinz Schwieger, Elmshorn, Peltzerberg 8

Suche jungen tüchtigen Präparatorengehilfen sowie eine für Skelettarbeiten interessierte Kraft. Handschriftlicher Lebenslauf und Lichtbild einreichen. A. Schlüter, Naturwissenschaftliche Lehrmittelanstalt, Winnenden (Kr. Waiblingen), Gerberstraße 11




**KOSMOS** DIE FÜHRENDE ZEITSCHRIFT FÜR NATURFREUNDE

Jährlich erscheinen 12 reich bebilderte Monatshefte und 4 Buchbeilagen. Ausgabe A (kartonierte Buchbeigaben) vierteljährlich DM 3.90, Ausgabe B (Buchbeigaben in Ganzleinenband) vierteljährlich DM 4.90 zuzüglich Zustellgebühr, Einzelheft DM 1.10. In Lesezirkeln darf der KOSMOS nur mit Genehmigung des Verlags geführt werden. Der KOSMOS wird nach 66 Staaten in allen Erdteilen versandt. Bezug durch die nächstgelegene Buchhandlung.

Bei Schwierigkeiten wende man sich an die Hauptgeschäftsstelle des KOSMOS, Stuttgart O, Pfizerstraße 5/7. Verantwortlich für den Anzeigenteil: R. Lauxmann, Stuttgart. In Österreich für Herausgabe und Schriftleitung verantwortlich: Ernst F. Fenzl, Wien XVIII/110. Gregor-Mendelstr. 33. — Postscheckkonten: Stuttgart 100 / Stockholm 4113 / Zürich VIII, 47 057 / Wien 108 071 / Schwäbische Bank Stuttgart / Städt. Girokasse Stuttgart 449. — Für unverlangt eingesandte Manuskripte übernimmt die Schriftleitung keine Verantwortung.


Gedruckt in der Offizin A. Oelschläger'sche Buchdruckerei, Calw (Schwarzwald)

IVW



Blitzen
jetzt billiger
mit dem NEUEN
Dynamo-Blitzgerät
PHOTAVIT








EUROPAS GRÖSSTES
FACHVERSANDHAUS FÜR SCHREIBMASCHINEN
BIETET JETZT AUCH IHNEN SEHR GÜNSTIG
Alle Marken-Schreibmaschinen
z. T. schon ab 4 DM Anz. Vers. ab Werk frei Haus, Umtauschr., 1 Jahr Garantie. Gr. Bildkatalog m. d. Riesenauswahl völlig gratis von
Schulz & Co. in Düsseldorf 19
Schadowstraße 57
Vertrauensbeweis: Erst Deutschlands, jetzt Europas größtes Fachversandhaus für Schreibmaschinen
Ein Postkärtchen an uns lohnt immer
4.-
Anzahlung






VW





müseernte. 1224 Regierungsbezirke und 22 Bundesstaaten melden Mißernte durch Dürre. Ursache: Kahlschlag. Präsident Roosevelt und Landwirtschaftsminister Wallace stellen 525 Millionen Dollars zur Aufforstung eines Waldgürtels zur Verfügung. Der Waldgürtel soll von der kanadischen Grenze 160 Kilometer breit und 1600 Kilometer lang bis Texas reichen. Im ganzen sollen 1½ Millionen Morgen mit Wald bepflanzt werden. Dieser ‚Windbrecher' soll eine weitere Erosion der Äcker verhüten.
Die Zeitung spricht zufällig von Amerika. In Indien aber ist es nicht anders, in Spanien, in Argentinien, in China. Der Wassermangel wird ein Weltproblem, und wenn wir so weitermachen, sind wir bald so weit wie die Farmer in Dakota. Die Zahl der Menschen nimmt in jedem Jahr zu. Die Industrien nehmen zu, die bestellten Felder nehmen zu, Dampfheizungen und Badeeinrichtungen nehmen zu, und das Wasser nimmt ab. Immer mehr Bäume werden gefällt, immer mehr Moore werden trockengelegt, immer mehr Flüsse werden reguliert. Die Wasserwerke und die Gutshöfe pumpen die Bodenreservoire leer, das Wasser hat keinen Halt mehr in der Erde, es fließt viel zu schnell ins Meer zurück, das Grundwasser fällt immer mehr. Pumpen und Quellen versiegen. Überall schon Zeichen beginnender Versteppung. Man braucht kein Minister und kein Fachmann zu sein, jeder Bauernknecht kann es sich an den Fingern nachrechnen, wo das hinführen wird.

Die Störung im Gleichgewicht des Wasserhaushalts ist keine zeitlich begrenzte. Sie ist ein fortschreitender Prozeß.

Die Wassernot ist nicht ein deutsches oder europäisches Problem. Sie ist bereits eine Weltnot.

Blitzartig ist hier ein Buch beleuchtet, ein neues Buch des Kosmos-Verlags: 99% WASSER — DER ROMAN DES UNENTBEHRLICHEN von Aloys Schenzinger. Ein Buch, das jeden angeht und jeden durch die fundierte Schilderung der Tatsachen und durch die dramatische Wucht der Darstellung in seinen Bann zieht. Das Werk mit über 300 Seiten Umfang soll zum Preise von DM 13.80 Anfang Februar in den Buchhandlungen vorliegen.

# RÜCKBLICK — AUSBLICK

## Erde und Weltwirtschaft

Dieses von Prof. Dr. Rudolf Lütgens herausgegebene „Handbuch der Allgemeinen Wirtschaftsgeographie" soll 5 Bände umfassen, von denen bis jetzt 4 erschienen sind. Der noch ausstehende 4. Band „Allgemeine Handels- und Verkehrsgeographie in weltwirtschaftlicher Betrachtung" aus der Feder von Prof. Dr. Erich Otremba soll im Herbst 1956 vorliegen. Gleichzeitig wird voraussichtlich Bd. II, „Die Produktionsräume der Weltwirtschaft" von Prof. Dr. Rudolf Lütgens, in Neuauflage herauskommen. Der das Gesamtwerk abschließende Band V, „Der wirtschaftende Mensch als Gestalter der Erde" von Prof. Dr. Edwin Fels (1954) bildet zugleich die Grundlegung für die Arbeit des Naturschutzes.

## Taschenbuch der Wasserversorgung

Den praktischen technischen Aufgaben der Wasserversorgung in Stadt und Land, für Landwirtschaft und Industrie wird ein übersichtliches und erschöpfendes Auskunftsbuch von den Oberregierungs- und -bauräten Johann Mutschmann und Josef Stimmelmayr gewidmet, das Mitte 1956 erscheinen soll.

## Franckhs Werkstoff-Führer

Diese Reihe hat in Industrie und Handwerk, im besonderen für die Berufsausbildung sehr günstige, vielfach geradezu begeisterte Aufnahme gefunden. Das Buch „Was ist Leder?" (mit 59 Original-Ledermustern) ist allen, die in Gewerbe und Handel mit Leder zu tun haben, als Mustersammlung und Technologie wertvoll. Der Band „Welches Holz ist das?" liegt jetzt in 4. Auflage vor. Im Laufe des Jahres 1956 sollen weitere Werkstoff-Führer erscheinen für Textil, Kunststoffe, Chemiefasern, Papier.

## Elektronik

ist der neue Zweig der Hochfrequenztechnik, auf dem die automatischen Rechen- und Zahlverfahren, die Fernsteuerung, Selbstschutzanlagen usw. beruhen. Die Elektronik ist im Begriff, in alle Zweige der Technik einzugreifen. Für jeden Techniker oder Ingenieur ist es deshalb wichtig, das Prinzip und die Wirkungsweise elektronischer Geräte und Anlagen kennen zu lernen. Das Buch „Elektronik in Selbstbau und Versuch" von Ing. Heinz Richter erläutert an Hand praktischer Beispiele die vielseitigen Möglichkeiten der Elektronik. Es gibt darüber hinaus Anleitungen für interessante Versuche und reizvolle Selbstbau-Anlagen. Ein besonders wichtiges Gebiet der Praxis der Elektronik, die „Transistoren-Praxis", soll in einem eigenen Buch behandelt werden, das voraussichtlich zum Herbst 1956 vorliegen wird.

## „Tempo – Vollgas"

soll der nächste Band der Weite-Welt-Bücherei heißen, der die Welt der schnellen Motoren und der schnellen Männer, die Welt hinter den Kulissen der Motorrad- und Autorennen beleuchtet. Aus intimer Kenntnis der technischen und der organisatorischen Vorbereitungen, aus Erfahrung und eigenem Miterleben hat C. F. Riedl dieses Buch geschaffen. Es wird jeden begeistern, dem es die Wagen und Maschinen irgendwie und irgendwann einmal angetan haben, jeden, den es reizt, zu erleben und zu erfahren, was die Motoren an Geschwindigkeit hergeben, was an Leistung aus Touren-, Sport- oder Rennwagen herauszuholen ist. Hier erfährt man auch, worauf es beim Rallye ankommt und was alles zum Grand-Prix-Rennen gehört, was vom Rennleiter, vom Zeitnehmer, vom Schmiermaxe verlangt wird. C. F. Riedl erzählt auch, wie es auf den klassischen Rennpisten der Monza-Bahn, in Indianapolis oder Buenos zugeht, wie Menschen und Maschinen gerüstet sein müssen, um eine Sechstagefahrt, oder ein Moto-Cross durchzustehen. Kurzum, die ganze Welt der großen Rennen wird in diesem Buch lebendig. Alles, was der Verfasser erzählt, zeigt er auch in deutlichen Bildern, in den Planskizzen der Rennbahn, in interessanten Schnappschüssen und Fotoporträts.



# KOSMOS-KURIER

Bekanntmachungen der Kosmos-Gesellschaft der Naturfreunde

JANUAR 1956
Beilage 1/56



## Im Zeichen der ziehenden Kraniche

steht im Frühjahr 1956 die Werbung für den KOSMOS.

Wieviel kann doch gerade in unserer Zeit echte Verbundenheit mit Natur und Heimat bedeuten!

Wo Menschen der Blick auf die Schönheiten und Rätsel von Natur und Leben verbindet, dürfen einmal die Gedanken an Geschäft und Politik schweigen.

Naturwissenschaftliche Allgemeinbildung, die der KOSMOS pflegt und fördert, sind unausweichlich für jeden, der nicht abseits stehen will. Für junge Menschen ist sie ein Fundament zum Vorankommen in jedem Beruf.

Die Gemeinschaft des KOSMOS verbindet Menschen, denen es darum geht, mehr zu sehen, mehr zu erleben und mehr zu verstehen. Der Zusammenschluß der Gleichgesinnten kommt jedem Einzelnen zugute.

Wer jetzt dem KOSMOS beitritt — wer jetzt für den Kosmos wirbt, dient sich und anderen.




Jeder kann jederzeit ohne Formalitäten oder Eintrittsgeld Mitglied des KOSMOS werden, und so kann jeder mitwirken an den Bestrebungen des KOSMOS und dessen vielseitige Leistungen für sich in Anspruch nehmen und ausnützen.

Der KOSMOS bietet seinen Mitgliedern:

**12 KOSMOS-Monatshefte,** jedes Heft ca. 70 Text- und Bildseiten, mit fesselnden Berichten, lebendigen Schilderungen, mit den schönen und interessanten Kunst-, Farb- und Tiefdrucktafeln. KOSMOS-Monatshefte erscheinen zu Beginn jeden Monats.

**4 KOSMOS-Buchbeilagen.** Sie werden mit jedem 3. Monatsheft, also im März, Juni, September und Dezember ausgegeben. Für den Jahrgang 1956 sind vorgesehen: „Das Tier als Gott, Dämon und Ahne" von Hans Findeisen - „Raketen" von Heinz Gartmann — „Insekten als Krankheitserreger und Krankheitsüberträger" von Fritz Zumpt — „Wie orientieren sich die Tiere?" von W. v. Buddenbrock.

**Als Werbeprämie** das ausschließlich den Kosmos-Freundschaftswerbern zugängliche Buch „Zwischen Robben und Riffen" von R. M. Lockley.

**Zusatzleistungen,** deren Wert allein schon den Mitgliedsbeitrag wettmachen kann:

AUSKÜNFTE zu naturwissenschaftlichen Fragen werden durch die Schriftleitung des KOSMOS erteilt.

ERMÄSSIGTE VORZUGSPREISE auf Bücher, Lehr- und Arbeitsmittel des KOSMOS laut Liste der folgenden Seiten. Diese Liste wird im Laufe des Jahres durch die Hinweise der KOSMOS-Bekanntmachungen erweitert.

KOSMOS-STUDIENREISEN nach einem erweiterten Programm, jeweils mit erfahrenen Reisebegleitern und unter fachlicher Führung. Die Kosmos-Reisen des Jahres 1956 führen u. a. nach Griechenland, Süditalien, Sizilien, Tripolis, in die Hochalpen, nach Lappland, Island, Jugoslawien und ins Engadin.

GELEGENHEITS-ANZEIGEN, wie Tausch-, Kauf-, Verkaufs-Gesuche, werden in der Rubrik „Kosmos-Freunde unter sich" zu Sondertarifsätzen für Mitglieder aufgenommen. Schlußtermin für Anzeigenaufnahme 5 Wochen vor Erscheinen jedes Heftes.

Die MITGLIEDSKARTE geht allen Beziehern mit dem Februarheft zu. Sie enthält 8 Ausweisabschnitte, von denen jeweils einer bei Inanspruchnahme einer der Sonderleistungen einzureichen ist. Wer 8 Abschnitte verbraucht hat, kann weitere gegen Rückgabe der Stammkarte von der Hauptgeschäftsstelle anfordern.




*Der Sternkalender und Himmelsführer des KOSMOS*

**DAS HIMMELSJAHR - Sonne, Mond u. Sterne im Jahr 1956** (1)




*Herausgegeben von Max Gerstenberger, mit den deutlichen Monatssternkarten, mit den Daten für die Bewegung der Planeten, Angaben über Finsternisse, Ephemeriden-Tabellen und vielerlei sonstigen Hinweisen und Unterlagen für lohnende und reizvolle Beobachtungen, einfache Berechnungen und Studien im Reich der Astronomie. Die Auflage geht zur Neige, es empfiehlt sich, sofort zu bestellen.*

**KOSMOS-TASCHENKALENDER** (2)

*Das vielseitig nützliche und ergiebige Auskunfts- und Nachschlagebuch für Wissbegierige und Praktiker ist nur noch in den letzten tausend Exemplaren der dritten und letzten Auflage für 1956/57 verfügbar. Als Schülerkalender hat er sich ganze Klassen und Schulen erobert. Nicht nur die Jungen, sondern ebenso die Lehrkräfte wissen es zu schätzen, daß der „Kosmos-Taschenkalender" immer das Neueste und das Richtige bringt an Zahlen, Angaben, Übersichten, Ratschlägen, die man beim Studieren und Probieren braucht, überall und immer dort, wo es darauf ankommt, genau und zuverlässig Bescheid zu wissen.*



**SPEMANNS BILDKALENDER** (3)

*zeigen jede neue Woche und die Tage mit schönen Bildern an. Wenn Sie darauf achten, daß die Blätter der abgelaufenen Woche nicht weggeworfen werden, so gewinnen Sie nebenbei eine wertvolle Bildersammlung. Die Vorbilder von Spemanns* **Fotokalender,** *die praktischen Ratschläge des* **Gartenkalenders,** *die ausführlichen Begleit- und Erläuterungstexte im* **Weltkalender** *wollen Sie vielleicht später wieder einmal nachsehen. Bilder vom* **Alpenkalender** *oder* **Heimatkalender** *sehen Sie gern noch einmal durch, wenn Sie Urlaubsplänen oder Ferienerinnerungen nachgehen. Der Herausgeber von Spemanns* **Kunstkalender** *ist darauf bedacht, daß sich die einzelnen Jahrgänge harmonisch ergänzen. So empfiehlt es sich besonders, diese Blätter alljährlich zu sammeln. Ähnlich ist es beim* **KOSMOS-Naturkalender,** *der als Bilder-Kosmos jeden Jahrgang der Kosmos-Monatshefte begleitet. – Wer sich noch den einen oder anderen Spemann-Kalender für 1956 wünscht, tut gut daran, sich sofort darnach umzusehen: beim Verlag waren die meisten Ausgaben schon vor Weihnachten vollständig ausverkauft.*

1) *Das Himmelsjahr – 96 Seiten mit 109 Karten, Bildern und Zeichnungen. Karton. DM 3.90, für Kosmos-Mitgl. DM 3.50.*

2) *Kosmos-Taschenkal. 1956/57 244 Seiten, 3 Farbbilder, 277 Textbilder, einfarb. Amerikakarte. Mit der Beilage „Kleine Gesundheitslehre" und dem neuen Preisausschreiben - Fest gebund. Halbln. nebst Bleistift in Öse, DM 2.80. - Sonderausgabe für Mädchen unter dem Titel „heute, morgen, übermorgen", herausgegeben von Rosemarie Schittenhelm - beim Verlag vergriffen.*

3) *Spemann-Kalender – Jeder mit 53 Wochenbildblättern und buntem Deckblatt – DM 4.80.*

# KOSMOS-BÜCHER

## für Kosmos-Mitglieder zu ermäßigten Preisen

wenn der Bestellung ein Abschnitt der Mitgliedskarte beigefügt wird. Die Bücher mit Preisermäßigung liefert Ihr Buchhändler. Richten Sie Ihre Bestellung möglichst immer an die Stelle, von der Sie den Kosmos beziehen. — Titel- und Preisliste nach dem Stand vom Dezember 1955. — Ausführlicher, 80 Seiten umfassender Bücherkatalog „Leben und Ordnung" (Neuausgabe Weihnachten 1955) wird Komos-Mitgliedern auf Wunsch kostenlos übersandt.

## Bücher des Wissens für alle, die mehr verstehen, mehr können, mehr leisten wollen

| | | Für Kosmos-Mitglieder |
|---|---|---|
| Andresen, **Apfelsorten.** Farbtafelwerk mit Sortenbeschreibung | 8.50 | 7.50 |
| Baravalle, **Zahlen für Jedermann** aus dem täglichen Leben und der Wissenschaft | 6.— | 5.10 |
| Barruel, **Das Große Buch der Vögel.** Prachtwerk in Großformat mit ca. 250 Farb- und Fotobildern | 42.— | 39.50 |
| Baumeister, **Planktonkunde für Jedermann.** Für praktisch arbeitende Hydrobiologen | 9.80 | 8.40 |
| Beringer, **Die Urwelt.** Geschichte der Erde und des Lebens | 9.80 | 8.50 |
| Bonestell-Ley, **Die Eroberung des Weltalls.** Astronomie in der Sicht der Weltraumforschung | 12.80 | 11.50 |
| Bourlière, **Das Große Buch der Tiere.** Prachtwerk in Großformat mit ca. 300 Farb- und Fotobildern | 42.— | 39.50 |
| Braunbek, **Physik für Alle.** Begriffe, Methoden, Ziele der modernen Physik | 15.— | 13.— |
| v. Bronsart, **Beerenobst im Kleingarten.** Ein praktischer Ratgeber | 1.80 | 1.50 |
| — **Neuzeitliches Düngen.** Die Praxis richtiger Pflanzenernährung | 1.80 | 1.50 |
| — **Mein eigener Gemüsegarten.** Ratgeber für die Praxis | 1.80 | 1.50 |
| — **Grüne Theorie.** Gärtnerische Botanik | 5.80 | 4.90 |
| Brücher, **Stammesgeschichte der Getreide** | 4.80 | 4.— |
| v. Bülow, **Geologie für Jedermann.** Eine erste Einführung in geologisches Denken, Arbeiten und Wissen | 14.80 | 13.20 |
| Büscher, **Elektrotechnik in Bildern.** Eine Einführung in einprägsamen Bildvergleichen. 2 Bände je | 6.80 | 5.80 |
| — **Strahlen und Strahlenwunder** | 6.80 | 5.80 |
| — **Meßgeräte — selbstgebaut.** Über 60 versch. Meßinstrumente aus allen Gebieten der Physik | 6.80 | 5.80 |
| Clarke, **Vorstoß ins All.** Die Grundlagen der Weltraumfahrt | 10.80 | 9.40 |
| Filzer, **Kleines Praktikum der Pollenanalyse** | 1.50 | 1.20 |
| Forster-Wohlfahrt, **Die Schmetterlinge Mitteleuropas.** Gesamtdarstellung in Wort und Bild. | | |
| Bd. I: Biologie der Schmetterlinge | 23.— | 23.— |
| Bd. II: Tagfalter (mit rund 800 bunten Schmetterlingsbildern) | 53.— | 53.— |
| Hamacher, **Biologie für Jedermann.** Einführung und Versuche | 12.— | 10.20 |
| Hamanke-Büscher, **Physik des Alltags.** Praktische Physik für Jedermann | 8.50 | 7.20 |
| **Himmelsjahr** — Sonne, Mond und Sterne im Jahr 1956 | 3.90 | 3.50 |
| Illies, **Wir beobachten und züchten Insekten** | 5.80 | 4.90 |
| Kellner, **Dem Hunde, wenn er gut gezogen.** Pflege, Erziehung und Abrichtung | 5.80 | 4.90 |
| **Kosmos-Lexikon der Naturwissenschaften.** 2 Bde. zusammen | 65.— | 65.— |
| **Kleine Sternkarte für Jedermann.** (Bearbeitet von W. Widmann) | 3.80 | 3.20 |
| **Kosmos-Sternkarte.** Drehbar. Mit Anleitungsheft | 6.50 | 5.60 |
| Krause, **Himmelskunde für Jedermann.** Das Kosmos-Volksbuch von Sonne, Mond und Sternen | 14.80 | 13.20 |
| Krauter, **Mikroskopie im Alltag.** Eine Einführung in die angewandte Mikroskopie | 5.80 | 4.90 |
| Le Danois, **Das Große Buch der Meeresküsten** — Mit den schönsten Aufnahmen von Strand, Küstengewässern und Meeresgrund | 42.— | 39.50 |
| Ley, **Drachen, Riesen.** Seltsame Tiere von gestern und heute. Die Geschichte ihrer Entdeckung | 16.80 | 14.80 |
| Müller, **Pflanzenbiologisches Experimentierbuch** | 7.50 | 6.50 |
| Niethammer, **Mikrobiologische Heilmittel.** Antibiose und antagonistische Erscheinungen | 5.80 | 4.90 |
| Penkala, **Völker- und Rassenkarte des Komos.** Wandkarte 85×121 cm | 12.50 | 12.50 |
| **53 bunte Rassetypen-Bilder und Erläuterungstexte zur Völker- und Rassenkarte** | 3.90 | 3.90 |
| Römpp, **Chemie des Alltags.** Neubearbeitetes, erweitertes 100. Tausend! | 11.80 | 10.40 |
| — **Chemische Experimente.** Einfache Versuche der anorganischen Chemie. 87.—91. Tsd.! | 6.80 | 5.80 |
| — **Chemie der Metalle.** Vorkommen, Darstellung, Verwertung | 15.— | 13.— |
| — **Organische Chemie im Probierglas.** Einführung und Versuche. 55.—60. Tsd.! | 8.— | 6.80 |
| — **Chemische Zaubertränke.** Von nützlichen und schädlichen Stoffen und Chemikalien | 10.80 | 9.50 |
| Rosener, **Kleine Obstbaukunde.** Erfahrungen und Ratschläge | 1.80 | 1.50 |
| Sachs, **Aquarienpflege leicht gemacht.** 34.—43. Tsd.! | 5.80 | 4.90 |
| — **Praktische Tierpflege.** Haltung und Zucht von Labor-Tieren | 4.80 | 4.— |
| — **Terrarienpflege leicht gemacht** | 5.80 | 4.90 |
| — **Vogelpflege leicht gemacht** ... der Zimmervögel | 5.80 | 4.90 |
| Schömmer, **Kryptogamen-Praktikum.** Untersuchung und Präparation | 26.— | 23.— |
| Schwantes, **Deutschlands Urgeschichte.** Von den Anfängen bis zur Zeit der Christianisierung | 22.— | 19.— |
| Stehli, **Mikroskopie für Jedermann.** Einführung mit praktischen Übungen | 5.80 | 4.90 |
| — **Pflanzensammeln — aber richtig.** Anleitung zum Sammeln und fürs Herbarium | 3.80 | 3.20 |
| — **Sammeln und Präparieren von Tieren.** Neubearbeitet von A. Belger und W. Richter | 5.80 | 4.90 |
| Stehli-Kaudewitz, **Arbeitsgerät des Biologen — selbstgebaut** | 5.80 | 4.90 |
| Stuhlinger, **Die Schwäbische Alb.** Enstehungs- und Lebensgeschichte | 5.60 | 4.80 |
| Stumpff, **Das Uhrwerk des Himmels.** Die Gesetze der Weltenuhr | 5.80 | 4.90 |
| Venzmer, **Alt werden und jung bleiben.** Ratschläge für Mann und Frau | 9.80 | 8.50 |
| — **Sieh dir die Menschen an.** Eine praktische Lebenskunde | 6.80 | 5.80 |
| Weidner, **Schlafen ohne Tabletten.** Praktische Ratschläge für Jedermann | 1.80 | 1.80 |
| Zach, **Anatomie der Blütenpflanzen** | 7.50 | 6.50 |
| Zach, **Histologie für Jedermann** | 7.50 | 6.50 |

# KOSMOS-NATURFUHRER

| | kart. | f. Mitgl. | Ln. | f. Mitgl. |
|---|---|---|---|---|
| **Was find ich in den Alpen?** Tierwelt, Pflanzen, Insekten | 5.80 | 4.90 | 7.50 | 6.50 |
| **Welcher Baum ist das?** | 5.80 | 4.90 | 7.50 | 6.50 |
| **Was blüht denn da?** 800 Blütenpflanzen der Heimat | 7.20 | 6.10 | 8.50 | 7.20 |
| **Was fliegt denn da?** Die Vögel Mitteleuropas | 7.20 | 6.10 | 8.50 | 7.20 |
| **Was wächst und blüht in meinem Garten?** | 5.80 | 4.90 | 7.50 | 6.50 |
| **Welche Heilpflanze ist das?** Ihre Bestimmung und Verwertung | 5.80 | 4.90 | 7.50 | 6.50 |
| **Kosmos-Reise-Naturführer:** Italien | 7.20 | 6.10 | | |
| **Welcher Käfer ist das?** Die einheimischen Käferarten | 5.80 | 4.90 | 7.50 | 6.50 |
| **Welche Nutzpflanze ist das?** | 5.80 | 4.90 | 7.50 | 6.50 |
| **Pilze Mitteleuropas.** 2 Bände Hln. je | | | 9.80 | 8.80 |
| **Die Rinde, das Gesicht des Baumes** Holzfurniereinband | | | 8.50 | 7.20 |
| **Welcher Stein ist das?** 200 Mineralien und Gesteine | 7.20 | 6.10 | 8.50 | 7.20 |
| **Welcher Stern ist das?** Sternbilder des nördlichen Sternhimmels | 5.80 | 4.90 | 7.50 | 6.50 |
| **Was find ich am Strande?** Leben und Funde am Meeresstrand | 3.85 | 3.45 | 7.50 | 6.50 |
| **Zwischen Strand und Alpen** | 7.20 | 6.10 | 8.50 | 7.20 |
| **Unsere Süßwasserfische.** Für Naturfreunde, Angler und Züchter | 10.80 | 9.50 | 12.80 | 11.50 |
| **Welches Tier ist das? I. Säugetiere. II. Kriechtiere und Lurche** je | 5.80 | 4.90 | 7.50 | 6.50 |
| **Was blüht auf Tisch und Fensterbrett?** Das Zimmergarten-Buch | 5.80 | 4.90 | 7.50 | 6.50 |
| **Was lebt in Tümpel, Bach und Weiher?** | 7.20 | 6.10 | 8.50 | 7.20 |
| **Welche Versteinerung ist das?** | 5.80 | 4.90 | 7.50 | 6.50 |

# ERZÄHLENDE UND JUGEND-BUCHER

| | | Für Kosmos Mitglieder |
|---|---|---|
| Bieniasz, **Turul.** Eine Bärengeschichte aus den Ostkarpaten | 5.80 | 4.90 |
| Brown, **Ponyfarm.** Reichbebilderte Kindererzählung von den Kleinpferden. 2 Bde. je | 5.80 | 4.90 |
| Büscher, **Physikalische Experimente.** Praktische Versuchsanleitungen | 6.80 | 5.80 |
| Curwood, **Wotan der Wolfshund.** Tierroman aus Kanada | 6.80 | 5.80 |
| Darling, **Grünkopf und Grauwackel.** Die Geschichte zweier Stockenten | 5.80 | 4.90 |
| Durrell, **Tiere, Tänze, Trommeln** — Tierfang im Regenwald Kameruns | 14.80 | 13.20 |
| Eckstein, **Alle Störche sprechen ägyptisch.** Beobachtungen an Tieren | 5.80 | 4.90 |
| — **Ich sehe das Leben.** Von meinen Freunden, den Tieren und Menschen | 6.50 | 5.80 |
| Ewald, **Der kleine Kuckuck — Meister Adebar — Das Versteck im Walde.** Naturmärchen je | 2.80 | 2.40 |
| — **Meister Schlaukopf,** Naturmärchen. **Vier feine Freunde.** Neue Naturmärchen. je | 5.80 | 4.90 |
| — **Mutter Natur erzählt.** Märchenerzählungen aus Natur und Leben | 6.80 | 5.80 |
| — **Der Zweifüßler.** Das Märchen vom Menschen | 3.80 | 3.20 |
| Fischer, **Peke-Wotaw — Mak-Woh.** Indianererzählungen je | 5.80 | 4.90 |
| Georgi, **Im Eis des Nordens.** Die Erstumseglung Asiens durch A. E. v. Nordenskiöld | 6.80 | 5.80 |
| Gjems-Selmer, **Die Doktorsfamilie / Schwesterchen.** Zwei Mädchenbücher je | 4.50 | 3.90 |
| Grzimek, **Affen im Haus.** Beobachtungen und Versuche mit Tieren | 10.80 | 9.40 |
| — **Die Elefantenschule.** Ungewöhnliches, Bekanntes und Unbekanntes aus der Tierwelt | 12.80 | 11.40 |
| — **Flug ins Schimpansenland.** Reise durch ein Stück Afrika von heute | 10.80 | 9.40 |
| — **Wir Tiere sind ja gar nicht so.** Plaudereien, Beobachtungen, Versuche aus dem Tierreich | 10.80 | 9.40 |
| — **Wolf Dschingis.** Neue Erlebnisse mit Tieren | 12.80 | 11.40 |
| Hennig, **Phantastische Meerfahrt.** Sagen und Wirklichkeit | 6.80 | 5.80 |
| Hilbert, **Jan aus dem Busch.** Jungenerzählung aus Südwestafrika | 6.80 | 5.80 |
| Hoffmann, **Die Eroberung von Mexiko.** Geschichtlicher Tatsachenbericht | 6.80 | 5.80 |
| Holling, **Das Cowboybuch / Das Indianerbuch** je | 7.20 | 6.10 |
| Howard, **Alle Vögel meines Gartens.** Geheimnisse des Vogellebens | 14.80 | 13.20 |
| Lindgens, **Wild, Bild und Kugel.** Jagdbuch, Erlebnisse und Bilder | 34.— | 30.— |
| — **Sorglose Stunden.** Erlebnisse und Bilder von der Jagd in vielen Ländern. **Neuauflage** | 34.— | 30.— |
| Linse, **Elektrotechnik für Alle.** Wesen und Wirkung des elektrischen Stromes | 12.— | 10.50 |
| Lorenz, **Das indische Abenteuer des Ibn Batuta** | 5.80 | 4.90 |
| Marshall, **Bruder Bill, der Wapitihirsch** und andere spannende Tiererzählungen | 2.80 | 2.40 |
| — **Der Sohn der Wildnis.** Erlebnisse aus Indien, Afrika, Alaska | 5.80 | 4.90 |
| Mell, **Wochenend am Wendekreis** — Begegnungen mit Tieren im Reiche des Drachen | 12.80 | 11.40 |
| Montgomery, **Carcajou / Gelbauge.** Tierschicksale aus Urwald und Wildnis je | 6.80 | 5.80 |
| Müller-Tannewitz, **Die weißen Kundschafter.** Die Entdeckung Virginiens | 6.80 | 5.80 |
| Pedersen, **Im Reiche der Grönlandfalken.** Ein prachtvoller Bildband | 10.80 | 9.40 |
| Peattie, **Lop Kurzschwanz.** Tiergeschichten von Wald und Prärie | 2.80 | 2.40 |
| Philipp, **Das Bad der tausend Möwen.** Meine Erlebnisse auf einer Seevogelfreistätte | 10.80 | 9.40 |
| Pohl, **Mein Bienenvolk.** Vom Leben der Bienen und der Arbeit des Imkers | 7.80 | 6.60 |
| Reinhardt, **Hansel Knopfauges Abenteuer** — Die Geschichte unseres Goldhamsters | 5.80 | 4.90 |
| Rush, **Der Häuptling.** Historische Indianer-Erzählung | 6.80 | 5.80 |
| Rysgaard, **Bärchen Ursula.** Das Tagebuch eines Bärenkindes | 2.80 | 2.40 |
| Sanden-Guja, **Der große Binsensee.** Ein Jahreslauf in Beobachtungen und Bildern | 11.80 | 9.80 |
| — **Ingo, die Geschichte meines Fischotters** | 5.80 | 4.90 |
| — **Alles um eine Maus.** Erlebnisse mit der ostpreußischen Birkenmaus | 4.80 | 4.— |
| Schrimpf, **Blumentopf und Gartenbeete** — Das Gärtnerbuch für Hans und Grete | 4.80 | 4.— |
| Sonnleitner, **Die Höhlenkinder im Heimlichen Grund / im Pfahlbau / im Steinhaus** je | 7.50 | 6.50 |
| Steuben, Geschichtliche Indianer-Erzählungen: **Schneller Fuß und Pfeilmädchen** | 5.80 | 4.90 |
| **Der Fliegende Pfeil — Der rote Sturm — Tecumseh der Berglöwe — Der Strahlende Stern — Der Sohn des Manitu — Ruf der Wälder — Tecumsehs Tod** je | 6.80 | 5.80 |
| Termer, **Der Sklave der Nutka.** Leben und Abenteuer bei den Indianern | 6.80 | 5.80 |
| Thompson Seton, **Bingo und andere Tiergeschichten / Tiere der Wildnis** je | 6.80 | 5.80 |
| — **Domino Reinhard,** der Silberfuchs / **Monarch,** der Riesenbär je | 3.80 | 3.20 |
| — **Tierhelden,** Geschichten von Katze, Taube, Hase, Luchs, Hund, Wolf und Ren | 5.80 | 4.90 |
| — **Fahnenschwanz / Tito, die Wölfin / Tschink, der Treue / Jochen Bär** je | 2.80 | 2.40 |
| — **Wahb,** Lebensgeschichte eines Grislybären | 3.20 | 2.70 |
| — **Zwei kleine Wilde — Jan und Sam im Walde.** Jungenerlebnisse im Indianerland je | 5.80 | 4.90 |
| — **Mit den letzten Trappern in Prärie und Urwald** | 6.80 | 5.80 |

| | | |
|---|---|---|
| Wäscha-kwonnesin, **Das einsame Blockhaus.** Als Jäger und Heger in Prärie und Urwald | 8.50 | 7.20 |
| — **Kleiner Bruder.** Ein Leben mit Bibern | 8.50 | 7.20 |
| — **Männer der letzten Grenze.** Der Indianer erzählt | 8.50 | 7.20 |
| — **Sajo und ihre Biber.** Was zwei Indianerkinder mit Bibern erlebten | 5.80 | 4.90 |
| Walden-Paine, **Die lange Peitsche.** Geschichte eines großen Schlittenhundes | 6.80 | 5.80 |
| Wendt, **Entdeckungsfahrt durchs Robbenmeer.** Mit Bering und Steller nach Sibirien und Alaska | 6.80 | 5.80 |
| Widmann, **Das Rucksackbuch für Fahrt und Lager (I) / Fahrt und Lager (II)** je | 3.80 | 3.20 |
| Zänkert, **Dunkler heißer Kongowald.** Begegnungen mit unbekannten Tieren | 6.80 | 5.80 |

# KOSMOS-GERÄTE für Naturfreunde, Sammler, Bastler und Schulen

## aus unserer Abteilung Kosmos-Lehrmittel

| | | Für Kosmos-Mitglieder |
|---|---|---|
| **Kosmos-Baukästen** für Selbstunterricht und Schule | | |
| **Chemie,** eine Laborausrüstung für 800 Probierglasversuche. Mit Anleitungsbuch | 89.50 | 86.— |
| **Elektrotechnik,** die Elektrizitätslehre in 540 Versuchen. Mit Anleitungsbuch | 62.50 | 60.— |
| **Optik,** die Lehre vom Licht in 310 Versuchen. Mit Anleitungsbuch | 70.— | 67.— |
| **Radiotechnik,** ein Radio-Labor für 385 Versuche. Mit Anleitungsbuch | 88.— | 85.— |
| **Mechanik,** 550 Versuche aus der Mechanik, Akustik und Wärme. Mit Anleitungsbuch | 94.— | 91.— |
| **Flugphysik,** 35 Versuche aus der Physik des Fliegens. Mit Anleitungsheft | 28.50 | 27.50 |
| **Geometrie,** Plastilin-Raumtafeln zur darstellenden Geometrie. Große Ausgabe | 39.— | 37.50 |
| Kleine Ausgabe | 15.— | 14.— |
| **Kosmos-Lehrspielzeug** für Jungen von 10 Jahren an | | |
| **Elektromann,** 120 Versuche aus der Elektrotechnik. Mit Anleitungsbuch | 22.50 | 21.50 |
| **All-Chemist,** 170 gefahrlose chemische Versuche. Mit Anleitungsbuch | 22.50 | 21.50 |
| **Radiomann,** 80 betriebsfähige Versuche aus der Rundfunktechnik. Mit Anleitungsbuch | 28.50 | 27.50 |
| **Optikus und Fotomann,** 120 Versuche von den Wundern des Lichtes. Mit Anleitungsbuch | 28.50 | 27.50 |
| **Technikus,** 170 physikalische Experimente aus der Technik. Mit Anleitungsbuch | 28.50 | 27.50 |
| **Mikromann,** 220 biologische Entdeckungen mit Lupe undMikroskop. Mit Anleitungsbuch | 34.50 | 33.— |
| **Kosmos-Mikroskope** | | |
| **Kosmos-Taschenmikroskop,** Vergrößerung etwa 100fach | 16.50 | 15.— |
| **Kosmos-Schülermikroskop,** 3teil. Objektiv „Virator", Okular 10fach; Vergr. 60-, 120-, 140-, 160fach | 90.— | 86.— |
| **Komos-Mikroskop Humboldt,** 2 Objektive, 2 Okulare, Vergr. 50-, 120-, 250-, 600fach | 264.— | 256.— |
| **Kosmos-Forschungsmikroskop Modell E,** 4 Objektive, 4 Okulare, 3linsiger Kondensor, Objektivrevolver, Ausziehtubus. Vergrößerungen von 25- bis 2500fach | 596.— | 586.— |
| **Kosmos-Mikrotom** nach Minot, Schnittdicke von 5—10$\mu$ | 254.— | 248.— |
| **Kosmos-Arbeitskästen** | | |
| **Biologie,** der vollständige Laborbedarf für die Arbeit des Biologen. In Bedienungskasten | 108.— | 105.— |
| Als Anleitungsbuch hierzu: **Biologie für Jedermann** von Dr. J. Hamacher | 12.— | 10.20 |
| **Mikroskopie,** die notwendigsten Geräte, Glaswaren und Chemikalien. Mit Kasten | 34.— | 32.— |
| Als Anleitungsbuch hierzu: **Mikroskopie für Jedermann** von Dr. Gg. Stehli | 5.80 | 4.90 |
| **Planktonkunde,** alle erforderlichen Geräte, Glaswaren und Chemikalien. In Karton | 56.— | 54.— |
| Als Anleitungsbuch hierzu: **Planktonkunde für Jedermann** von W. Baumeister | 9.80 | 8.40 |
| **Kosmos-Elektrogeräte** | | |
| ***Kosmos-Elektroprüfer,** ein Glimmlampenprüfgerät zur Störungssuche | 18.50 | 17.50 |
| ***Kosmos-Experimentier-Schalttafel,** Transformator, Gleichrichter, Elektroprüfer, Volt- u. Amperemeter mit Stufenschaltern, Sicherungen, Hauptschalter u. Kontroll-Lampe auf Pertinaxplatte anschlußfertig montiert | 120.— | 114.— |
| **Kosmos-Funkeninduktor,** 6 mm Funkenlänge, Betriebsspannung 4,5 Volt, 0.5 Ampere | 18.50 | 17.50 |
| ***Kosmos-Transformator,** primär 110 oder 220 Volt, sekundär 4—24 Volt | 20.50 | 19.50 |
| **Kosmos-Gleichrichter,** 4, 8 und 12 Volt Gleichstrom, ohne Trafo | 24.50 | 23.50 |
| ***Kosmos-Netzstromgerät,** eine besonders auf den Baukasten Elektrotechnik abgestimmte Verbindung von Transformator und Gleichrichter | 39.50 | 37.50 |
| **Kosmos-Meßgruppe,** Volt- und Amperemeter kombiniert | 66.— | 64.— |
| **Kosmos-Topfmagnet,** Betriebsspannung 4,5 Volt, Tragfähigkeit ca. 40 kg | 28.— | 26.— |
| **Kosmos-Drehstrom-Modell** | 24.— | 22.50 |
| * Bitte Netzspannung angeben | | |
| **Kosmos-Meeresbiologien** | | |
| **Tiere der Nord- und Ostsee,** in staubdichtem Glaskasten 24×36 cm | 18.50 | 17.50 |
| **Muscheln und niedere Krebse des Meeres,** in staubdichtem Glaskasten 24×36 cm | 18.50 | 17.50 |
| **Biologie Meeresgrund,** in staubdichtem Glaskasten 15×20 cm | 10.— | 9.50 |
| **Verschiedenes** | | |
| **Kosmos-Tafel „Heimische Nutzhölzer"** mit je 20 Längs- und Querschnitten | 22.50 | 21.— |
| **Kosmos-Taschenfernrohr** „Der kleine Späher", Vergr. 3× | 6.— | 5.50 |
| **Kosmos-Prismenglas „Knirps",** 8×25, 8fache Vergrößerung, vergütete Optik | 115.— | 112.— |
| **Kosmos-Sonnenuhr** mit Anleitung | 26.— | 24.— |
| **Kosmos-Planetenzeiger** mit Anleitung | 8.50 | 7.50 |
| **Kosmos-Astro-Fernrohr, Modell E 68,** Vergr. 44-, 70- und 124× | 730.— | 710.— |
| **Kosmos-Erdglobus,** politisch-geogr. Weltbild, Kugeldurchmesser 35 cm | 50.— | 48.— |
| **Wetterweiser-Kosmos,** Barometer, Hygrometer, Thermometer und Wetterregeln auf Eichenplatte | 43.50 | 41.50 |
| **Kosmos-Gitter-Pflanzenpresse,** 40×26 cm mit kurzer Anleitung zum Sammeln von Pflanzen | 9.80 | 9.— |
| **Kosmos-Pflanzenmappe,** 34×44 cm mit Pflanzenpapier, Familienmappen und Pflanzenetiketten | 16.50 | 15.— |
| **Kosmos-Botanisierbüchse** mit Traggurt | 12.50 | 11.50 |
| **Kosmos-Pflanzenbesteck,** Lupe, Pinzette, Skalpell, Nadel. In Holzkästchen | 7.70 | 7.— |
| **Kosmos-Drehbank** (ohne Motor) | 292.— | 280.— |

**Einzelprospekte auf Wunsch kostenfrei vom Verlag**




„Ich möchte Ihnen noch sagen, daß bei uns der KOSMOS jeden Monat wieder mit viel Freude begrüßt wird. Er ist uns so wertvoll, daß selbst der Spruch »time is money«, der uns wie unsere nordamerikanischen Nachbarn sonst stets in Trab hält, in Vergessenheit gerät, wenn ein neues Heft ankommt."

(H. B., Mexiko City)

„Seit ich den KOSMOS beziehe (1947) finde ich in den Heften immer wieder sehr gute Aufsätze, die man ausgezeichnet im Unterricht verwenden kann. Aber auch sonst sind viele Anregungen und interessante Beiträge zu finden. Ich möchte die Hefte nicht mehr missen."

(Hauptlehrer W. H., Heidelberg-W.)

„Sie können sich garnicht vorstellen, welche Freude mich erfaßte, als ich das Heft mit der Post bekam. Ja, es sind noch die alten KOSMOS-Hefte von früher, interessant und lehrreich von A-Z. Kurz und gut, es war ein freudiges Wiedersehen, wie man es empfindet, wenn man nach Jahren einen alten, lieben Bekannten wieder trifft. Ich frage mich immer wieder: Wie konnte ich solange ohne KOSMOS auskommen?"

(M. F., K./Mecklenburg)

„Ich habe das KOSMOS-LEXIKON schon viel benutzt und mich immer wieder davon überzeugen können, wie gründlich alles durchgearbeitet ist, und daß wirklich jeder das Werk mit großem Gewinn benutzen kann. Besonders auch unseren Studenten werde ich es sehr gern empfehlen."

(Prof. Dr. B., Tübingen)

„Als Teilnehmer an der geologisch-vulkanologischen KOSMOS-REISE nach Süditalien und Sizilien möchte ich Ihnen nach meiner Rückkehr meine volle Anerkennung für die Durchführung dieser großartigen Fahrt aussprechen. Wir haben in den beiden Wochen unendlich viel gesehen und erlebt, und dabei war die Betreuung und Führung in jeder Weise mustergültig. Die Organisation klappte ebenfalls bis ins Kleinste, sodaß ich stets mit großer Freude an die von Ihnen veranstaltete Studienreise zurückdenken werde."

(Apotheker H. S., Hilpoltstein)

„Habe heute die erbetene Auskunft erhalten und war von der schnellen und ausführlichen Erledigung überrascht. Der AUSKUNFTSDIENST DES KOSMOS gab damit einen ausschlaggebenden Beweis für enormes Wissen und Interesse an Fragen seiner Mitglieder."

(J. S., Julbach)

# Ihre Antwort

auf unsere Ankündigungen und Angebote

Liefern Sie mir durch meine Buchhandlung

______________________________

| Anzahl | | | Sonderpr. f. Kosmos-Mitglieder |
|---|---|---|---|
| | Das Himmelsjahr 1956 . . . . . | 3.90 | 3.50 |
| | Kosmos-Taschenkalender 1956/57 | 2.80 | 2.80 |
| | Spemann-Kalender 1956 (Liefermöglichkeit vorbehalten) | | |
| | Alpen-, Foto-, Garten-, Kunst-, Kosmos-Naturkalender je | 4.80 | 4.80 |
| | Schenzinger, 99 % Wasser . . . | 13.80 | 13.80 |
| | Illies, Wir züchten Insekten . . . | 5.80 | 4.90 |
| | Stehli, Sammeln von Tieren . . . | 5.80 | 4.90 |
| | Kellner, Dem Hunde . . . . . . | 5.80 | 4.90 |
| | Sachs, Aquarienpflege / Vogelpflege / Terrarienpflege . je | 5.80 | 4.90 |
| | Sachs, Praktische Tierpflege . . . | 4.80 | 4.– |
| | Forster-Wohlfahrt, Die Schmetterlinge Mitteleuropas | | |
| | Bd. I Biologie d. Schmetterlinge | 23.– | 23.– |
| | Bd. II Tagfalter . . . . . . . . | 53.– | 53/– |
| | Krainz, Kakteen. Lieferung 1 und Folge . . . . . . . . . . . . je | 4.80 | 4.80 |
| | Durrell, Tiere, Tänze, Trommeln . | 14.80 | 13.20 |
| | Mell, Wochenend am Wendekreis | 12.80 | 11.40 |
| | Pedersen, Grönlandfalke . . . . | 10.80 | 9.40 |
| | Kosmos-Lexikon der Naturwissenschaften - 2 Bände . . . . Ln. | 65.– | 65.– |
| | dto. in 2 Halbleder-Bänden . | 78.– | 78.– |
| | **Kostenlos** | | |
| | Werbehilfen z. Freundschaftswerbung für den KOSMOS | | |
| | ____Probehefte ____Prospekte | | |

Besteller: ______________________________

Ort, Anschrift: ______________________________

Tag: ______________________________

## NEUANMELDUNG

Ich trete ab 1. 1. 1956 / vom ______________________ an dem KOSMOS, Gesellschaft der Naturfreunde, Stuttgart bei und erhalte jährlich*

**12 Monatshefte und 4 Buchbeigaben** sowie die Berechtigung, an allen Vergünstigungen für die Kosmos-Mitglieder teilzunehmen.

**Vierteljahresbeitrag** DM 3.90 (und Zustellgebühren)

Vor- u. Zuname: ______________________________

Beruf: ______________ Ort: ______________

Straße: ______________ Tag: ______________

Lieferung und Zahlung durch:

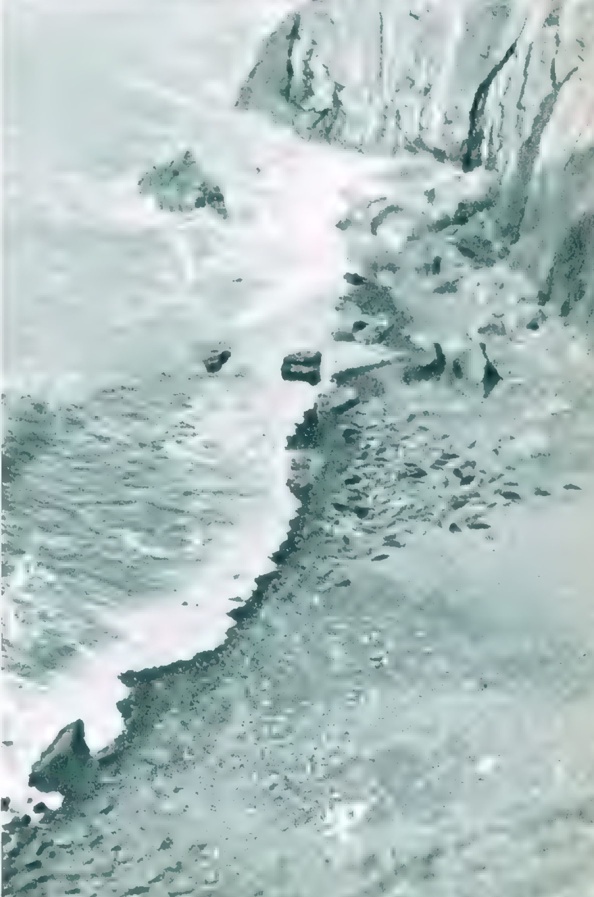
*) Beitritt erfolgt auf 1 Jahr mit selbsttätiger Verlängerung bis zur Kündigung (auf Quartalschluß!)

# Zwischen Robben und Riffen



steuerte R. M. Lockley sein kleines Boot, um seltsamen Lebensgeheimnissen auf die Spur zu kommen. Dort, wo der Atlantik die Steilküsten und Klippen von Wales umspült, ist die scheue Kegelrobbe zuhause. Von ihrer Lebensweise und ihren Gewohnheiten gibt dieser Bericht zum erstenmal genaue Kunde. Was R. M. Lockley an den versteckten Paarungs- und Wurfplätzen der Kegelrobben beobachtet, belauscht und in einzigartigen Bildern eingefangen hat, das wird aus der Fülle der reizvoll erzählten Erlebnisse des Tierfreundes und Tierkenners, aus der liebevollen Schilderung und den trefflich gelungenen Aufnahmen lebendig.

Der Kosmos hat diese Aufzeichnungen erworben, um seinen Mitgliedern eine Werbeprämie besonderer Art bieten zu können. Die Werbeprämien früherer Jahre haben heute schon anerkannten Seltenheitswert! Auch das Werk **„Zwischen Robben und Riffen"** von R. M. Lockley ist käuflich nicht zu haben, wird vielmehr Mitgliedern des KOSMOS als Ehrengabe für die Anmeldung eines neuen Mitgliedes dediziert. Die Werbeprämie wird nur für die — nicht gewerbliche — Freundschaftswerbung gewährt. Um zu verhindern, daß durch irgendwelchen Mißbrauch das Prämienangebot entwertet wird, bitten wir, Neuanmeldungen mit Prämienanspruch tunlichst mit dem untenstehenden Vordruck, oder unter ausdrücklicher Bestätigung der dort genannten Voraussetzungen einzureichen.



---

Ich bin selbst Mitglied des KOSMOS seit

---

Ich erhalte die KOSMOS-Monatshefte durch

---

Als neuen Bezieher melde ich lt. umstehender Unterschrift und Adressenangabe an

Herrn / Frau / Frl. ______________________

der / die im Verlauf der letzten 18 Monate nicht Dauerbezieher oder Mitglied des KOSMOS war.
Als Werbeprämie bitte ich, mir, sobald das erste Bezugs-Quartal für das neue Mitglied abgelaufen ist, das Werk von R. M. Lockley zu übersenden.

Unterschrift des Werbers: ______________________

genaue Anschrift: ______________________

______________________ Tag: ______________________

# Für Sammler, Züchter und Betreuer

von Tieren oder Pflanzen gibt es beim KOSMOS praktische Ratgeber, Hilfs- und Anleitungsbücher.

**Neu** erscheint jetzt das Buch WIR BEOBACHTEN UND ZÜCHTEN INSEKTEN von Dr. Joachim Illies (1). Der Verfasser kennzeichnet das Ziel dieses Buches im Vorwort mit folgenden Worten: „Wir wollen nicht sammeln um des Sammelns willen. Wir wollen lebende Tiere beobachten und belauschen, wollen kennenlernen, wie sich ihr Dasein abspielt, wollen sie züchten und ihre Entwicklung miterleben und einen Einblick finden in das Zusammenwirken der verschiedenen Arten und Einzelwesen, die zusammen mit der belebten und unbelebten Umwelt ihres Lebensraumes ein Stückchen der Natur darstellen. Wir wollen heute — um es mit einem Wort zu sagen — Ökologie treiben und so soll dieses Buch mit seinen einfachen Beispielen und Anleitungen für Züchtung und Beobachtung zugleich eine kleine Einführung in die Ökologie und ihre Methoden sein." Das Buch bildet gleichzeitig den ersten Band einer neuen Bücherreihe „Erlebte Biologie". Der Aufgabe nach sind dieser Reihe auch zuzurechnen die Bücher SAMMELN UND PRÄPARIEREN VON TIEREN (2), eine Anleitung zum Anlegen zoologischer Sammlungen, von Dr. Georg Stehli, neubearbeitet von W. Richter und A. Belger, und PFLANZENSAMMELN — ABER RICHTIG! (3). Diese Anleitung zum Sammeln von höheren und niederen Pflanzen, sowie zum Anlegen von Herbarien ist von Dr. Georg Stehli geschaffen und von Prof. Dr. W. J. Fischer neu bearbeitet worden.

**Den Hundefreunden** hat Kurt Kellner das Buch gewidmet DEM HUNDE, WENN ER GUT GEZOGEN (4). Es gibt Auskunft und Ratschläge zu den vielen Fragen und Sorgen, die die Haltung und Pflege von Hunden (gleich welcher Rasse) mit sich bringt. Schon um der vielen köstlichen Fotobilder willen wird es jeder gern besitzen wollen, der Freude hat am Umgang mit Hunden.

In neuen Auflagen erschienen die Bücher von Dr. W. B. Sachs AQUARIENPFLEGE LEICHT GEMACHT (5), der vieltausendfach bewährte Ratgeber zur Einrichtung von Kalt- und Warmwasser-Aquarien und für die fachgerechte Betreuung ihrer Bewohner.

VOGELPFLEGE LEICHT GEMACHT (6), das kleine Handbuch für die Pflege der vielerlei Arten von heimischen und exotischen Vögeln, die sich in Käfig und Volière halten lassen.

TERRARIENPFLEGE LEICHT GEMACHT (7), der Band, aus dem man genau erfährt, wie man am besten vorgeht, um Freiland- oder Zimmer-Terrarien einzurichten, auszustatten, zu beheizen, zu bepflanzen, welche Tiere man vorteilhaft beschafft und wie man sie pflegt. Jedes dieser Bücher ist reich bebildert. Den festen Einbanddeckel zieren schöne Farbbilder. Der Lacküberzug schont Bild und Buch, macht die Bände strapazierfähig und abwaschbar.

**Als Ratgeber zur Züchtung von Laboratoriumstieren** und zur Pflege von allerhand Kleintieren (Urtieren, Schwämmen, Seerosen, Krebsen, Axolotl, Igeln, Meerschweinchen, Eichhörnchen) hat Dr. W. B. Sachs die PRAKTISCHE TIERPFLEGE FÜR NATURFREUNDE UND FORSCHER (8) herausgegeben.



*(1) Illies. Wir beobachten und züchten Insekten. Neuerscheinung. Kart. DM 5.80, für Kosmos-Mitgl. DM 4.90 / (2) Stehli, Sammeln u. Präparieren von Tieren. DM 5.80, f. Kosmos-Mitgl. DM 4.90 / (3) Stehli, Pflanzensammeln - aber richtig. Kart. DM 3.80, für Kosmos-Mitglieder DM 3.20 / (4) Kellner, Dem Hunde, wenn er gut gezogen. Kart. DM 4.80, in festem Geschenkeinband DM 5.80, für Kosmos-Mitgl. DM 4.—, bzw. 4.90 / (5) Sachs, Aquarienpflege leicht gemacht / (6) Sachs, Vogelpflege leicht gemacht / (7) Sachs, Terrarienpflege leicht gemacht. Jeder Band fest und abwaschbar geb. DM 5.80, für Kosmos-Mitglieder DM 4.90 / (8) Sachs, Praktische Tierpflege. Kart. DM 4.80, für Kosmos-Mitglieder DM 4.—.*

# Zwischen Robben und Riffen

steuerte R. M. Lockley sein kleines Boot, um seltsamen Lebensgeheimnissen auf die Spur zu kommen. Dort, wo der Atlantik die Steilküsten und Klippen von Wales umspült, ist die scheue Kegelrobbe zuhause. Von ihrer Lebensweise und ihren Gewohnheiten gibt dieser Bericht zum erstenmal genaue Kunde. Was R. M. Lockley an den versteckten Paarungs- und Wurfplätzen der Kegelrobben beobachtet, belauscht und in einzigartigen Bildern eingefangen hat, das wird aus der Fülle der reizvoll erzählten Erlebnisse des Tierfreundes und Tierkenners, aus der liebevollen Schilderung und den trefflich gelungenen Aufnahmen lebendig.

Der Kosmos hat diese Aufzeichnungen erworben, um seinen Mitgliedern eine Werbeprämie besonderer Art bieten zu können. Die Werbeprämien früherer Jahre haben heute schon anerkannten Seltenheitswert! Auch das Werk **„Zwischen Robben und Riffen"** von R. M. Lockley ist käuflich nicht zu haben, wird vielmehr Mitgliedern des KOSMOS als Ehrengabe für die Anmeldung eines neuen Mitgliedes dediziert. Die Werbeprämie wird nur für die — nicht gewerbliche — Freundschaftswerbung gewährt. Um zu verhindern, daß durch irgendwelchen Mißbrauch das Prämienangebot entwertet wird, bitten wir, Neuanmeldungen mit Prämienanspruch tunlichst mit dem untenstehenden Vordruck, oder unter ausdrücklicher Bestätigung der dort genannten Voraussetzungen einzureichen.

---

**Ich bin selbst Mitglied des KOSMOS seit**

---

**Ich erhalte die KOSMOS-Monatshefte durch**

---

**Als neuen Bezieher melde ich lt. umstehender Unterschrift und Adressenangabe an**

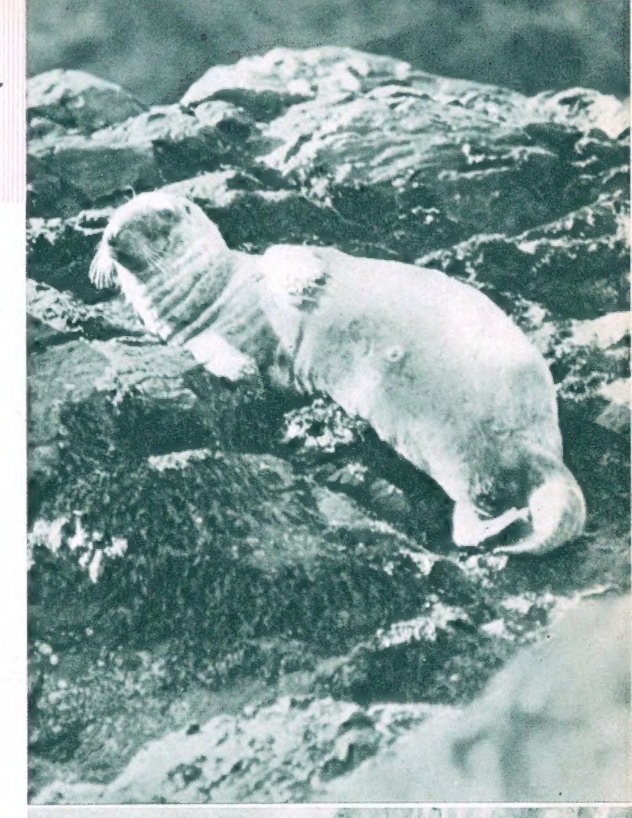
**Herrn / Frau / Frl.** ____________________

**der / die im Verlauf der letzten 18 Monate nicht Dauerbezieher oder Mitglied des KOSMOS war.**
**Als Werbeprämie bitte ich, mir, sobald das erste Bezugs-Quartal für das neue Mitglied abgelaufen ist, das Werk von R. M. Lockley zu übersenden.**

**Unterschrift des Werbers:** ____________________

**genaue Anschrift:** ____________________

____________________ **Tag:** ____________________





# Für Sammler, Züchter und Betreuer

von Tieren oder Pflanzen gibt es beim KOSMOS praktische Ratgeber, Hilfs- und Anleitungsbücher.

**Neu** erscheint jetzt das Buch WIR BEOBACHTEN UND ZÜCHTEN INSEKTEN von Dr. Joachim Illies (1). Der Verfasser kennzeichnet das Ziel dieses Buches im Vorwort mit folgenden Worten: „Wir wollen nicht sammeln um des Sammelns willen. Wir wollen lebende Tiere beobachten und belauschen, wollen kennenlernen, wie sich ihr Dasein abspielt, wollen sie züchten und ihre Entwicklung miterleben und einen Einblick finden in das Zusammenwirken der verschiedenen Arten und Einzelwesen, die zusammen mit der belebten und unbelebten Umwelt ihres Lebensraumes ein Stückchen der Natur darstellen. Wir wollen heute — um es mit einem Wort zu sagen — Ökologie treiben und so soll dieses Buch mit seinen einfachen Beispielen und Anleitungen für Züchtung und Beobachtung zugleich eine kleine Einführung in die Ökologie und ihre Methoden sein." Das Buch bildet gleichzeitig den ersten Band einer neuen Bücherreihe „Erlebte Biologie". Der Aufgabe nach sind dieser Reihe auch zuzurechnen die Bücher SAMMELN UND PRÄPARIEREN VON TIEREN (2), eine Anleitung zum Anlegen zoologischer Sammlungen, von Dr. Georg Stehli, neubearbeitet von W. Richter und A. Belger, und PFLANZENSAMMELN — ABER RICHTIG! (3). Diese Anleitung zum Sammeln von höheren und niederen Pflanzen, sowie zum Anlegen von Herbarien ist von Dr. Georg Stehli geschaffen und von Prof. Dr. W. J. Fischer neu bearbeitet worden.

**Den Hundefreunden** hat Kurt Kellner das Buch gewidmet DEM HUNDE, WENN ER GUT GEZOGEN (4). Es gibt Auskunft und Ratschläge zu den vielen Fragen und Sorgen, die die Haltung und Pflege von Hunden (gleich welcher Rasse) mit sich bringt. Schon um der vielen köstlichen Fotobilder willen wird es jeder gern besitzen wollen, der Freude hat am Umgang mit Hunden.

In neuen Auflagen erschienen die Bücher von Dr. W. B. Sachs AQUARIENPFLEGE LEICHT GEMACHT (5), der vieltausendfach bewährte Ratgeber zur Einrichtung von Kalt- und Warmwasser-Aquarien und für die fachgerechte Betreuung ihrer Bewohner.

VOGELPFLEGE LEICHT GEMACHT (6), das kleine Handbuch für die Pflege der vielerlei Arten von heimischen und exotischen Vögeln, die sich in Käfig und Volière halten lassen.

TERRARIENPFLEGE LEICHT GEMACHT (7), der Band, aus dem man genau erfährt, wie man am besten vorgeht, um Freiland- oder Zimmer-Terrarien einzurichten, auszustatten, zu beheizen, zu bepflanzen, welche Tiere man vorteilhaft beschafft und wie man sie pflegt. Jedes dieser Bücher ist reich bebildert. Den festen Einbanddeckel zieren schöne Farbbilder. Der Lacküberzug schont Bild und Buch, macht die Bände strapazierfähig und abwaschbar.

**Als Ratgeber zur Züchtung von Laboratoriumstieren** und zur Pflege von allerhand Kleintieren (Urtieren, Schwämmen, Seerosen, Krebsen, Axolotl, Igeln, Meerschweinchen, Eichhörnchen) hat Dr. W. B. Sachs die PRAKTISCHE TIERPFLEGE FÜR NATURFREUNDE UND FORSCHER (8) herausgegeben.



*(1) Illies. Wir beobachten und züchten Insekten. Neuerscheinung. Kart. DM 5.80, für Kosmos-Mitgl. DM 4.90 / (2) Stehli, Sammeln u. Präparieren von Tieren. DM 5.80, f. Kosmos-Mitgl. DM 4.90 / (3) Stehli, Pflanzensammeln - aber richtig. Kart. DM 3.80, für Kosmos-Mitglieder DM 3.20 / (4) Kellner, Dem Hunde, wenn er gut gezogen. Kart. DM 4.80, in festem Geschenkeinband DM 5.80, für Kosmos-Mitgl. DM 4.—, bzw. 4.90 / (5) Sachs, Aquarienpflege leicht gemacht / (6) Sachs, Vogelpflege leicht gemacht / (7) Sachs, Terrarienpflege leicht gemacht. Jeder Band fest und abwaschbar geb. DM 5.80, für Kosmos-Mitglieder DM 4.90 / (8) Sachs, Praktische Tierpflege. Kart. DM 4.80, für Kosmos-Mitglieder DM 4.—.*

# Der Schmetterlingssammler



**Den Schmetterlingssammlern und Lepidopterologen** schaffen Dr. Walter Forster und Prof. Dr. Theodor A. Wohlfahrt eine neue Grundlage mit dem Werk DIE SCHMETTERLINGE MITTELEUROPAS. Zu dem Werk liegen jetzt vor:

Band I: „Biologie der Schmetterlinge" — Band II: „Tagfalter". „Ein erstklassiges und konkurrenzlos dastehendes Standardwerk . . . von größter Wichtigkeit für alle Fach- und Liebhaber-Entomologen" — „Un remarquable reflet des conceptions les plus modernes" — „This work will supersede largely other similar works now in use" — So und ähnlich lauten übereinstimmend Urteile der internationalen Fachpresse.

Zur Zeit wird der dritte Band des Gesamtwerkes vorbereitet, der Schwärmer und Spinner behandeln soll. Schon viele hundert Schmetterlingsbilder sind für diesen neuen Band von Prof. Wohlfahrt geschaffen worden. Der Band wird aber — den vielfach geäußerten Wünschen der Bezieher entsprechend — nicht in Lieferungen herausgegeben, sondern erst als fertig gebundenes Buch, das voraussichtlich in der ersten Hälfte des Jahres 1957 erscheinen kann.

Die Einladung des KOSMOS zur Subskription auf das Werk DIE KAKTEEN — Eine Gesamtdarstellung der eingeführten Arten nebst Anzucht und Pflegeanweisungen — hat ein außerordentlich lebhaftes Echo gefunden. Der Verlag darf deshalb hoffen, die Herausgabe des Werkes bald in Angriff nehmen zu können. Subskriptions-Einladungen mit z. T. bunt illustrierten Probeblättern stehen zur Verfügung. Es ist in Aussicht genommen, die erste Lieferung — 16 Blätter mit 32 zum Teil bunt illustrierten Druckseiten — im Frühjahr 1956 auszugeben.

*Forster-Wohlfahrt:*
*Die Schmetterlinge Mitteleuropas I: Biologie der Schmetterlinge. XII, 202 Seiten mit 147 Abbildungen. Ganzleinenband DM 23.–.*

*II: Tagfalter. VIII, 126 Seiten mit 41 Textabbildung., sow. 780 farbigen Schmetterlingsbildern auf 28 Kunstdrucktafeln, nebst 29 Seiten Bildlegenden. Ganzleinenband DM 53.–.*

*Krainz: Die Kakteen. Neuerscheinung in Lose-Blatt-Form ab 1956. Jährl. 4 Lieferungen. Jede Lieferung 32 z. T. buntillustr. Seiten. DM 4.80.*

*Kosmos-Lexikon der Naturwissenschaften. Redigiert von Dr. phil. habil. W. F. Reinig. 2 Bände. 3400 Spalten, mehr als 5000 Textabbildungen, 440 Farb- und Fotobilder auf Tafeln. Leinen DM 65.–, Halbled. DM 78.–.*

## Kosmos-Lexikon der Naturwissenschaften

„Das erste wirkliche Speziallexikon für Biologie gehört nicht nur in die Bücherei eines jeden Naturwissenschaftlers, sondern wird auch in den Schulen und für jeden naturwissenschaftlich interessierten Laien bald unentbehrlich werden."
(Mitteilungen der Münchener Entomologischen Gesellschaft)

„Eine Enzyklopädie der Naturwissenschaften für jedermann, und jedermann wird sie willkommen heißen."
(Hannoversche Presse)

„Das Kosmos-Lexikon bietet erstens schnelle Orientierung über die Bedeutung eines Fachausdruckes und zweitens Überblick über Entwicklung und Stand naturwissenschaftlicher Teilgebiete. Diese neuartige Darstellung, bei der ein Einzelbegriff als Bestandteil eines umfassenden Teilgebietes der Naturwissenschaften in Erscheinung tritt, macht das Kosmos-Lexikon ganz besonders wertvoll."
(Nationalzeitung, Basel)

# Wassernot – Weltnot

Die Augsburger Abendzeitung erschien anfangs sehr unregelmäßig. Es gab ja auch nicht alle Tage etwas zu berichten, obwohl der Herausgeber seine Augen und Ohren offenbar überall hatte, wo es etwas aufzuschnappen gab: in den Schänken, bei den Torwachen, in den Ställen der Posthalterei, auf dem Markt, im Rathaus, an der Kirchentür. Aber die Zeitung brauchte wenigstens eine große Neuigkeit, eine Kriegsgefahr, eine drohende Seuche oder einen neuentdeckten Erdteil. Solche Nachrichten kamen meist von sehr weit her, und einen Kurier konnten sich damals, um 1600, nur Fürstlichkeiten oder ganz hohe Kaufherren leisten.

Trotzdem, die Augsburger waren stolz, daß gerade einer ihrer Bürger auf die Idee gekommen war, Neuigkeiten zu sammeln und sie auf ein Blatt Papier zu drucken, das hernach jeder für einen Kreuzer kaufen konnte. Sie fieberten förmlich nach jeder neuen Nummer, und selbst die Behörden, die das kleine Blatt Papier erst mißtrauisch verfolgt hatten, sahen in ihm bald eine willkommene Gelegenheit, ihre Verordnungen, Mahnungen und Verbote unter die Leute zu bringen. Bald mußte auch die Rückseite des Blattes bedruckt werden. Aus dem einen Blatt wurde der gefaltete Bogen, aus den zwei Seiten wurden vier. In ganz Europa las man die Augsburger. Hundert Jahre später erschien in Leipzig die erste Tageszeitung. Der schlaue König von Preußen machte aus der Zeitung sein Staatsjournal, und Napoleon seinen Moniteur. In London und New York liefen die Druckmaschinen an. 1812 erfand Friedrich König die Schnellpresse. Das Jahr 1873 brachte den Rotationsdruck, und fast zur selben Zeit kam die Setzmaschine. Die Mittel zur Massenauflage waren da. New York Daily News, 48 Seiten, 2 Millionen Exemplare täglich, Figaro, Manchester Guardian, Messagero, Millionenauflagen Tag für Tag, Jahr um Jahr. Die Sonntagsnummer der New York Times wiegt über ein Kilogramm.

Im Jahre 105 n. Chr. erfand der Chinese Ts'ai Lun das Papier. Er stellte es her aus Lumpen, Hanf und Baumrinde. 1845 kam Friedrich Gottlieb Keller zu Hainichen in Sachsen auf den Holzschliff. Der Holzschliff wurde mit 80 Prozent die Grundsubstanz des Zeitungspapiers.

Der jährliche Weltverbrauch an Papier beträgt heute 30 Millionen Tonnen. Zur Herstellung eines Kilogramm Papiers gehören 3000 Liter Wasser.

Um 1866 fand der Amerikaner Tilghman ein chemisches Verfahren zur Gewinnung des Zellstoffs aus Holz. Dem Grafen Chardonnet in Besancon gelang es 1884, aus der Zellulose des Holzes einen seideähnlichen Faden herzustellen. Der Weg zur Kunstseidenindustrie stand offen.

Sie wurde neben der Schwerindustrie zur größten Industrie der Welt. Die Weltproduktion an Kunstfasern beträgt heute 15 Millionen Tonnen im Jahr, und die Herstellung einer einzigen Tonne Viskokunstseide verlangt 750 Tonnen Wasser. Der jährliche Weltverbrauch an Holz ist auf 2000 Millionen Kubikmeter gestiegen. Es wachsen aber im Jahr nur 1200 Millionen Kubikmeter nach.

Man baut die Schiffe nicht mehr aus Holz. Man rammt keine Eichenpfähle mehr, sondern Stahlrohre in die Baugründe. Zeitungen und Nylonstrümpfe fressen jetzt unsere Wälder.

Und die Wälder sind das Wasser.

Über den Erfindungen und Bilanzen hatte man auch in Deutschland das Wasser vergessen.

Was gab es beim Wasser zu denken?

Das Wasser war da, wie die Luft oder das Gelände, auf dem man baute. Man dachte in Weltmärkten und Rohstoffen, in Schutzgebieten und Kolonien, in Reparationen und Währungen. Das Wasser stand in Karaffen auf den Konferenztischen und ein trockener Sommer versprach ein gutes Weinjahr. Etwas anderes war es, wenn einmal die Ruhr zu wenig Wasser brachte. Dagegen mußte sofort etwas unternommen werden. Stauanlagen wurden diskutiert. Sie garantierten das nötige Wasser für das ganze Jahr. Mit gestautem Wasser ließen sich außerdem Kraftwerke betreiben. Man hatte jetzt Rohre, die jedem Druck gewachsen waren. Hundert, zweihundert Atü waren kein Problem mehr. Billige Energie, das war ein Begriff, dafür gab es Kapital, dafür interessierte sich sogar der Staat.

Was noch?

Die Zeitungen schrieben jetzt ab und zu über das Wasser. Über Grundwasser und Abwässer, über künstliche Bewässerung. Natürlich steckten die Agrarier hinter diesen Artikeln. Schon der kleine Bauer war nie zufrieden. Regnete es acht Tage, ersoffen seine Äcker, schien eine Woche lang die Sonne, verbrannten seine Wiesen. Sache des einzelnen, wie er sich half.

In der Zeitung ein Drahtbericht aus Washington: Nebraska schätzt Dürreschaden auf 156 Millionen Dollars. In Missouri beträgt die Haferernte nur 10%, die Weizenernte nur 15% des Vorjahrertrages. Maisernte gleich Null. Landwirte schleppen das Wasser über 15 Kilometer heran. Minnesota hat Ernteausfall bis 80 vom Hundert. Oklahoma und Arkansas melden Gesamtverlust der Ernte. Idaho, Kalifornien und Neu-Mexiko befürchten das Schlimmste für die Frucht- und Ge-